ATTI
DELLA REALE ACCADEMIA

S.1106. D.1.

Acad. h.. Naples. — Società Reale Borbonica

ATTI

DELLA REALE ACCADEMIA

DELLE SCIENZE E BELLE-LETTERE

DI NAPOLI

DALLA FONDAZIONE SINO ALL'ANNO

MDCCLXXXVII.

LVMEN ACCESSIT

Cimarelli dis. et Incise

IN NAPOLI)(MDCCLXXXVIII.

PRESSO DONATO CAMPO

STAMPATORE DELLA REALE ACCADEMIA.

Multum adhuc reſtat operis, multumque reſtabit, nec ulli nato poſt mille ſaecula praecludetur occaſio aliquid adhuc adjiciendi.

Seneca *Epiſt.* **LXIV.**

ALLA MAESTÀ
DI FERDINANDO IV
RE DELLE SICILIE, DI GERUSALEMME &c.

ANTONIO PIGNATELLI
PRESIDENTE DELLA R. A.
DELLE SCIENZE E BELLE LETTERE.

SIGNORE.

SE le ſcienze dalle amene lettere abbellite purificano i coſtumi, ingentiliſcono le maniere e rendono le nazioni illuſtri e fiorenti; ſe propagaſi per eſſe l' amor del giuſto ē dell'oneſto e ſi ſcema la ſomma degli errori e dei delitti, ſia perchè ne ſomminiſtrano avviſi e precetti ſalutari, ſia perchè per loro mezzo l' energia delle paſſioni dirigeſi alla tranquilla inveſtigazione del vero, dell'ordine amica e della giuſtizia fida compagna; ſe ciò, dico, è l'opera grande e'l primo oggetto del ſapere, tutto, S. R. M., tutto all'auguſto voſtro Genio ſi aſcriva il vanto di queſta a gran paſſi già ſorgente virtù, coltura e felicità delle Sicilie.

Tra tante utili e glorioſe novità, voleſte, o SIRE, nella ſteſſa nobil ſede, onde con aureo freno i voſtri dominj moderate, con una Reale Accademia di ſcienze e belle lettere ergere un tempio dedicato al miglioramento e alla felicità dei popoli. La bell'opera è incominciata, e la voſtra Accademia ſinora cheta e modeſta, fralle ombre quaſi a ſomiglianza delle provvide formiche lavorando, ha cercato ſecondar le alte mire di tanto eccelſo FONDATORE. Ma perchè aver potrebbe ormai ſembianza d' indolenza un più lungo circoſpetto ſilenzio, colti al fine dal tenue ſuo campo comunque lavorato alcuni pochi dei men volgari fiori, viene a ſpargerli a piè del TRONO, ſperando che le primizie in queſto volume raccolte e per mia mano riſpettoſamente umiliate alla M. V. in omaggio, abbiano a meritare benigni ſguardi e paterno compatimento dal ſuo SOVRANO.

Accoglietele, GRAN RE, coll'innata voſtra clemenza, come novello frutto di un albero piantato e vivificato dallo ſteſſo voſtro GENIO REALE, e degnate infonderli nuovo vigore, perchè poſſa indi, a vantaggio de' popoli ed a gloria voſtra, più lieti più ridenti più fecondi ſpandere intorno ſempre verdi e robuſti i ſuoi rami.

DISCORSO ISTORICO

PRELIMINARE

DI

PIETRO NAPOLI-SIGNORELLI.

Lanceſque, & liba feremus. Virg. Georg.

NON ſono i ſecoli ſecondi delle più funeſte viciſſitudini e della ſucceſſiva diſtruzione de' regni e degl'imperi quelli che contengono la più durevole, la più degna e la più vantaggioſa ſtoria dell'uomo e delle nazioni. Un tremuoto che adegui i monti, che apra ampie voragini, che faccia ſparire un gran fiume, che di vaſti laghi ricopra improvviſamente le culte campagne: un'iſola ovvero un vulcano che ſorga e fumi di repente, o di repente ſpariſca e ſi eſtingua: una peſte deſolatrice che ſcorra imperioſa per le intere provincie e le converta in ſepolcri: una ſtraordinaria alluvione che allaghi e diſſolva le città, non producono meno terribili effetti di una ſterminatrice irruzione di barbari ſoldati che le inceneriſca e le ſpopoli, per ergere di tante ruine un ſolio ad un ambizioſo ſopra più milioni di ſchiavi, o ad un popolo intraprendente ſopra cento altri popoli più cauti e meno ingiuſti e de' patrii confini e della propria mediocrità ſoddisfatti. E gl'inſoliti fenomeni e le marziali incurſioni cangianſi al fine ugualmente in un romor vano che paſſando s'infievoliſce e ſi dilegua; perchè l'orrore che apportano quelle ruine e quelle ſtragi, ne rendono increſcevole e doloroſa la rimembranza, e lo sforzo continuato che ſi fa per dimenticarle, ne va cancellando la tetra immagine. De' mali cagionati da tanti popoli conquiſtatori alla lor volta conquiſtati che mai più rimane? Un'amara memoria di orridi ſovvertimenti, i quali tutti ſi raſſomigliano e tutti vanno a piombare nel vuoto immenſo dell' obblivione. Svolganſi le più famoſe ſtorie de' regni ſcompigliati e diſtrutti, oſſervinſi gli annali Cineſi, Indiani, Affricani, Europei, non meno che le memorie degli abbattuti imperi di Motezuma e di Atabualpa, di grazia da rivoluzioni sì grandi qual meſſe ſi raccoglie onde a ragione la ſtoria poſſa chiamarſi ſpecchio e maeſtra della vita da chi, in vece di caricar la memoria di ſterili fatti, ſi ſtudia d'inveſtigar negli eventi la grandezza della mente umana? Malgrado della diverſità de' coſtumi e delle contrade, da Spitzberg al Capo d'Horn e da Pekin a Lima, ne riſulta un racconto ſommamente uniforme di battaglie, di aſſedii, di raſſegne, di marce, di ſorpreſe, di aguati, di ritirate, di rotte, di vittorie, le cui circoſtanze vanno l'una dopo l'altra ſpegnendoſi inſenſibilmente, finchè quaſi tutte rimangano avvolte nel denſiſſimo velo che ſu vi diſtende il tempo vorace, rendendone indifferenti ſin anco le atrocità. Si accumulano in tal guiſa epoche ſopra epoche, regni ſopra regni; un evenimento divora la memoria dell'altro, di niuno rimanendo diſtinta traccia, e i poſteri appena ne ritengono queſte grandi conſeguenze: Aſſiri, Medi, Perſi, Parti, Macedoni, Egizj, Romani, furono, regnarono, e in fine ſtraſcinarono le catene del più forte. Anzi a tal ſegno (forza de' ſecoli, e neceſſario fato delle finite coſe!) a tal ſegno, dico, ſe ne illanguidì cogli anni ogni memoria, che di qualche antichiſſima monarchia da alcuno ſi è poſta in dubbio pur anche l'eſiſtenza.

Molti nomi non pertanto per lungo ſpazio ſorvolano intorno all' abiſſo del nulla, ſebbene non ugualmente circoſtanziate arrivano al tardo mondo le geſta di chi portolli: Nino, Semirami, Tomiri, Cambiſe, Attila, Bajazzette, Gengiſcàn, Maometto II, Tamas Koulicàn, ed altri barbari conquiſtatori, i quali preceduti dalla fame, dal fuoco, dalla morte, diſteſero il loro ſcettro ſu tanta eſtenſione della terra attonita, laſciarono alla perfine di ſe la ſteſſa atroce idea di pubblica calamità dei popoli e dove nacquero e dove portarono la guerra. Se con minor ribrezzo ci rammentiamo dei Ciri e degli Aleſſandri, ciò addiviene, perchè, ſe debbeſi fede agl' iſtorici, al vanto di ſemplici conquiſtatori eſſi congiunſero una più giuſta gloria derivata da qualche benefica virtù che poſſederono, per cui diedero nome ed onore alle loro età, e felicitarono i loro ſoggetti. Ciro non fu un Ezzelino, Aleſſandro non fu un Tamerlano. Come invaſori ingiuſti degli altrui ſtati eſſi ugualmente raſſomigliaronſi ai pubblici diſaſtri più ſpaventevoli, alle fiere più ingorde di ſangue: come beneficenti eroi, che ſeppero talora di alcuno dei rapiti regni ſpogliarſi per tributarlo alla virtù ſconoſciuta o ſventurata, e che ſolleciti del bene pubblico riſtabilirono nei paeſi la cultura e la tranquillità, ne diſviluppparono gl' ingegni, ne migliorarono i coſtumi, ne ingentilirono le maniere, eſſi per queſto ſolo acquiſtarono l' alto diritto di paſſare alla poſterità con note caratteriſtiche aſſai diverſe dagli altri uſurpatori diſtinti col titolo di flagelli dell'umanità.

Ogni età quaſi del pari abbonda di grandi uomini, di gran fatti e di novità grandi avvenute nella ſuperficie ſteſſa del noſtro globo; e non pertanto la maggior parte dei ſecoli o ſi confonde con gli altri, o ſi dimentica a ſegno, che nei più ben combinati ſiſtemi di cronologia il divario di qualche ſecolo ſi diſprezza come di niun momento. L'uomo non s'intereſſa da buon ſenno negli andati eventi, ſe non quando ne vede i rapporti con quelli che lo riguardano; il rimanente è ſerbato ad una quaſi inutile curioſità. Quindi è che riſalendo intorno a quaranta ſecoli indietro, gli uomini ſi ſono avvezzati a non rammentar col più gran riſpetto e traſporto di piacere e di gratitudine ſe non pochiſſimi bei ſecoli, i quali ſegnano più luminoſamente i gran paſſi dell'ingegno umano, e alla poſterità ſervono di fida ſcorta e di eſempio.

La Grecia madre delle arti e del ſapere e maeſtra del reſto della terra involta nella barbarie, la Grecia produttrice in molte età di politici, di capitani, e di preclari penſatori non iſplendette di tutto il ſuo gran lume, ſe non in quel periodo in cui viſſero Pericle, Filippo ed Aleſſandro. Intorno a quel tempo appunto il Liceo ed il Peripato popolaronla de' maggiori inveſtigatori della natura, mentre nel Pritaneo di Atene tuonava Demoſtene, nel Teatro la commoveano Sofocle ed Euripide, e i di lei Tempii ornavanſi co' prodigi del pennello degli Zeuſi, dei Parraſii, de' Timanti e degli Apelli, e co' marmi e bronzi animati dallo ſcalpello de' Mironi e de' Fidii e de' Praſſiteli e de' Policleti. I gran conquiſtatori Macedoni più che per li Triballi, i Teſſali e i Moloſſi ſoggiogati, e per Dario e Poro disfatti, forſe oggi nomanſi più ſovente, perchè ſervono a fiſſar l'epoca ſelice del miglior tempo della Grecia, in cui fiorirono tra gli antichi i più gran maeſtri dell'umanità Socrate, Platone, Senofonte, e i più curioſi indagatori di buona parte della ſtoria naturale Ariſtotile e Teofraſto, e gli aſtronomi, dopo Talete, Anaſſimandro ed Anaſſagora, i più inſigni Pitea di Marſiglia ed Eudoſſo diſcepolo di Platone e degli Egizii.

L'onor del ſecondo ſecolo luminoſo, dopo molti ravvolti nelle tenebre, appartiene all'antica Italia. La poſterità dà un'occhiata paſſeggiera ai trionfi de' Romani ſul rimanente della guerriera Italia, e non ſi arreſta gran fatto ſulle guerre Puniche, finchè, paſſando a traverſo degli orrori della Dittatura di Silla, e de' Conſolati di Mario, e del più tremendo Triumvirato, non giunga all' età di Auguſto. Ad onta delle atroci preſcrizioni e del tollerato ſcempio dell'Arpinate Cicerone che fu il luminare de'Roſtri Romani, l'età di Auguſto ſortì l' invidiabil titolo di *aurea* e il di lui nome ſerve anco a' noſtri giorni di fregio a' migliori Principi. E perchè mai? Forſe perchè la battaglia di Azio e la fuga di Cleopatra a lui conceſſe l' impero del mondo? No; che l' onor dell'alloro ebbe egli comune con tanti indegni ſuoi ſucceſſori. Egli dovette alla fortuna un favore di gran lunga più ſingolare; nacque circondato da uno ſtuolo immortale d' ingegni rari. Varrone, Lucrezio, Cicerone, Vitruvio, Ceſare, Orazio, Virgilio (quai nomi!) Varo, Ovidio, Tito-Livio, i Greci Strabone e Diodoro Siculo, e non moltiſſimo lontano da sì chiaro periodo Plinio Secondo il primo tra' Latini a inveſtigare gli arcani della ſtoria naturale, e a moltiplicarne la ſcienza col penſare e vedere in grande, e che in fine fu la vittima della propria filoſofica curioſità, iſtruivano, dilettavano, incantavano il mondo ammiratore.

Suſſeguì una folla di ſecoli, che potremmo contentarci di chiamar ſoltanto ignobili, ſe più funeſta idea non ne rendeſſe deteſtabile la rimembranza. Mentre eſſi rapidamente volavano verſo l'obblio, cadde il Romano impero, e la ſteſſa cultiſſima Italia, preda de' barbari, tutta di barbarie e di ſquallore ſi ricoperſe. Caſſiodoro Senatore sì nel Miniſtero de' Goti Re che tra' ſuoi Monaci Vivarienſi, Almamon Califo di Babilonia ed altri Principi Arabi in Oriente, Carlo Magno nell' impero di Occidente, Alfredo in Inghilterra, Alfonſo X nelle Spagne, gli Ottoni nella

Germania, lo ſteſſo grande Imperadore Federigo II dalla Sicilia, non fecero altro che gettar, come i fosfori nelle tenebre, qualche ſcintilla paſſeggiera più atta a paleſar tutto l'orrore che a diſſiparlo.

Il primo crepuſcolo più permanente per gran ventura apparve in Napoli ſotto il Napoletano Re Roberto della Real Caſa Angioina. La teologia, l'aſtronomia, la fiſica, la medicina, benchè di Arabe ſpoglie ricoperta (dopo i lumi ſparſi per l'Europa da Alberto Magno, da Pietro Lombardo, da Tommaſo di Aquino, da Ruggiero Bacone e da qualche altro) coltivavanſi a di lui eſempio nella Reggia Napoletana. Egli vi richiamava la razionale e la moral filoſofia, mentre ſotto la di lui ombra i Greci di Calabria Baſiliani conſervavano in varie noſtre provincie le reliquie della Greca letteratura. Al di lui tempo il famoſo Greco Calabro Barlaamo combatteva col dottiſſimo Niceforo Gregora e co' Monaci del Monte Ato, ed inſegnava le belle lettere e la teologia in Coſtantinopoli, componeva ſei libri di aritmetica, dimoſtrava numericamente alcune propoſizioni di Euclide, faceva conoſcere la Greca erudizione a Paolo da Perugia Bibliotecario del Re Roberto, al Principe de' Lirici Toſcani Franceſco Petrarca, e al Calabreſe Leonzio Pilato traduttore di Omero, maeſtro di Giovanni Boccaccio e cattedratico in Firenze, la qual città già pregiavaſi di Dante Alighieri teologo e filoſofo poeta, che pure eſſa avea perſeguitato e diſcacciato vivendo. Allora cominciarono a prender forma le arti; ſurſe in Maſuccio II il Buonarroti Napoletano e il riſtauratore della Greca architettura, e mentre da Giotto oſcuravaſi Cimabue nella Toſcana, degno contemporaneo di Giotto moſtravaſi in Napoli il pittore Simone. Allora la fama dell'alto ſapere di Roberto induſſe il Petrarca a preſceglierlo come il più dotto de' tempi ſuoi, aſſoggettandoſi al di lui eſame, per vedere ſe egli meritaſſe di cingerſi come poeta il lauro imperiale colà dove altra volta trionfarono delle ſchiave nazioni Scipione, Pompeo, Giulio Ceſare.

Dopo un sì bel crepuſcolo ſopravvenne a gran paſſi quella ridente aurora che vie più nell' Italico cielo; e ſingolarmente in queſte dilettoſe ſpiagge del Cratere, diradò le tenebre, correndo quel notabile periodo incominciato da che il I Alfonſo di Aragona alle native corone delle Spagne e della Sicilia congiunſe il real retaggio della II Giovanna Durazzeſca, e terminato poichè la tiara paſsò dal capo di Leone X al ſucceſſore.

Parve allora che l'Europa ſi deſtaſſe da un lungo ſonno. Volſe attonita lo ſguardo all' antica Grecia ed al Lazio, mirò poi ſe ſteſſa e vergognoſſi. Vedere il bello, invaghirſene, e agognare a poſſederlo, ſono conſeguenze neceſſarie della curioſità inerente alla natura umana. Baſta eccitarla, e baſta dirigerla; e ciò feceſi acconciamente nell' epoca che additiamo. Franceſco Filelfo da Tolentino, il Siciliano Auriſpa, il Veroneſe Guarino, il Pontefice Niccolò V, Ambrogio Camaldoleſe, il Panormita Antonio Beccadelli, e tanti altri, qual con ſudori immenſi, qual con diſpendioſi viaggi e pericoloſe navigazioni, oſarono diſotterrare tanti prezioſi codici Greci, e traſportarli a guiſa di penati in patria meno ſconvolta, involandogli alla barbarie de' Muſulmani feroci poſſeditori della Grecia già ſchiava e degenere. Da allora in poi l'Italia coltivò un Ariſtoteliſmo più puro, e ſulle di lei tracce preſe poſcia dapertutto a ſtudiarſi Ariſtotile Greco e non Arabo, e la dottrina dell' Accademia. I Greci traſpiantati nelle contrade Latine diviſi tra i due gran corifei della filoſofia combatterono acremente, ſegnalandoſi tra eſſi Teodoro Gaza e Giorgio da Trabiſonda a favor dello Stagirita, e Giorgio Gemiſto col Cardinal Beſſarione di lui gran diſcepolo per Platone. Fiorì perciò (oltre all'Accademia del lodato Cardinale in Roma) la Platonica Fiorentina ſingolarmente per opera di Marſilio Ficino, e del più prodigioſo ingegno Giovanni Pico Conte della Mirandola, i quali ne furono l'anima, il ſoſtegno e l'ornamento.

Erano allora gl'Italiani col reſto degli Europei ben lungi da quella occhiuta filoſofia che nell'inveſtigazione delle opere della natura laſcia ſoltanto guidarſi dalla maeſtra eſperienza e dalla ſagace oſſervazione ; la machinaria non le forniva preſidii ſufficienti ; il calcolo ſegnava appena orme infantili. A ſtento da Leonardo da Piſa e da Paolo dall'Abaco in poi ſino a Luca Pacioli ſi ſcioglievano l'equazioni di primo e ſecondo grado, nè ancora Niccolò Tartaglia avea moſtrato a Girolamo Cardano il metodo di riſolvere quelle del terzo grado. Tutto guidava l'amor di ſiſtema, tutto decideva la tiranna autorità. Vuolſi additare come miracolo che a quella età non ſolo Giambatiſta da Capua profeſſore d'aſtronomia in Padova comentaſſe le opere di Giovanni Allifax detto di Sacroboſco, e del Peurbach, e Pontano oſſervaſſe diligentemente il cielo, e Mariano Bitontino illuſtraſſe con comenti i libri di Euclide, e Paolo Toſcanelli innalzaſſe in Firenze la prima meridiana; ma che il celebre Galateo ſi occupaſſe a deſcrivere elegantemente la *Fata Morgana* de' lidi Calabreſi, delineaſſe alcune coſmografiche tavole, e ſoſteneſſe tra' primi la poſſibilità della navigazione alle Indie Orientali; come altresì che il Calabreſe Girolamo Tagliavia e il Ferrareſe Domenico Maria Novara aveſſero con tali progreſſi oſſervati gli aſtri; che del primo corſe fama di avere co' ſuoi ſcritti prevenuto Niccolò Copernico nel rinnovellare il ſiſtema di Filolao circa l'immobilità del ſole e la periodica rivoluzione della terra intorno ad eſſo, e del ſecondo ſi sà che ebbe a diſcepolo e teſtimonio e ſocio delle oſſervazioni aſtronomiche lo ſteſſo lodato aſtronomo Pruſſiano. E miracolo fu ancor maggiore, e tale da non rinvenirſene in tutta la ſerie delle andate età l'uguale, che il riflettere con iſcorgimento e profondità ſulla figura della terra colla ſcorta della ſcienza aſtronomica che poſſedeva, baſtaſſe ad eccitare nel Ligure Colombo quella ragionata penetrante curioſità e quella ſavia prodigioſa fiducia di trovar nuove terre oltre l'Oceano, e di dirigerviſi con

fermezza

fermezza dalle Canarie per ponente ſotto il medeſimo parallelo ſenza fidarſi della buſſola, ed oſſervando, per non iſmarrir la direzione, di giorno il ſole e di notte le ſtelle fiſſe, e paſsò alle Lucaje, all'Iſpaniola, a Cuba, a San Domenico, ed arricchì la monarchia Spagnuola di un nuovo mondo, ed inſegnò a correre ſulle di lui veſtigia per mari interminabili non mai più toccati agl'Italiani Veſpucci, Verazzani e Cabotti, oltre a Cortes, a Pizzarro, ad Ovieda, ad Almagro, a Magellano, e a tanti venturieri delle Spagne, e ad altri dell' Inghilterra e dell' Olanda e della Francia.

Paſſi fur queſti ben atti a rendere queſt' epoca al pari di ogni altra coſpicua e glorioſa; ma lo ſtudio principale ſi ripoſe generalmente nel bene intendere e illuſtrare i dettati degli antichi. Altri ſforzi aſſai più gagliardi ed erculei rimaſero a farſi dalla poſterità prima di oſſervare, combinare e generalizzare i fatti, e legarli per l' analogia, e dedurne i grandi effetti generali, coi quali ſi perviene a paragonar la natura colla natura nelle ſue grandi operazioni. Altro ſudore verſar doveaſi prima di rinvenire la geometria dell' infinito, la teoria delle forze centrali e le vere leggi del moto; prima di fondarſi una fiſica tutta ſperimentale; di ſceverar dalla vera chimica i delirii della *grand' opera*; di ſpogliar l'aſtronomia delle vanità giudiziarie o divinatorie, già delizie e ſperanze de' ſecoli precedenti, dalle quali nè anche ſeppe guardarſi il noſtro aſtronomo e matematico Luca Gaurico; prima in fine di vendicar le comete del torto loro fatto in crederle meteore paſſeggiere e fatali, o al più tante *macchie* ſcappate dal globo ſolare, come parvero anche nel XVII ſecolo al famoſo matematico Andrea Tacquet. Per comprenderne la ſolidità non diſſomigliante da quella dei pianeti, e per ſeguirſene le immenſe eccentriche elliſſi, doveano alle precedenti ſcoperte delle comete fatte dal Regiomontano, da Pietro Appiano e dall' inſigne riſtauratore dell' aſtronomia Ticone Brahe, accoppiarſi le oſſervazioni e i calcoli de' Kepleri, de' Caſſini, de' Flamſtèed, degli

Halley, e de' Newton, per aſſicurarſi or che la cometa veduta nel 1668 in Bologna foſſe la ſteſſa che oſſervata avea Ariſtotile quaſi due anni prima della battaglia di Leuttri sì funeſta agli Spartani, ritornata coſtantemente per ben ſeſſanta rivoluzioni di circa trentaquattro anni, il cui ritorno ſi attende verſo il 1804, or che in quella veduta nel 1759 doveſſe riconoſcerſi la ſteſſa che apparve nel 1531, 1607, e 1682, ed attenderſene nel 1835 il ritorno, compiendo eſattamente il ſuo giro periodico intorno al ſole in ſettanta ſei anni in circa.

Nel gran periodo enunciato ſi atteſe unicamente a rendere la ſcienza amabile. L'inſipida ſelvaggia ruvidezza delle Arabe ſcuole fece allora di ſe compaſſionevole ſpettacolo là dove leggevaſi originalmente il leggiadro, l'ameno, l'eloquentiſſimo Platone. Nell'ammirarſi con una ſpecie di religione le orme divine de' Tullii, de' Virgilii, degli Orazii, venne a ſtringerſi di bel nuovo quel natural legame delle arti e delle ſcienze ſolo idoneo a diſſipar la denſa caligine dell'ignoranza e a riſtabilire il culto della ſapienza. Abbellita di erudizione e di eleganza videſi queſta tutta leggiadra e maeſtoſa collocata ſu di un auguſto ſplendido ſeggio. Dall' Accademia Romana del Leto Calabreſe e dalla Napoletana del Beccadelli Palermitano, viepiù promoſſa e nobilitata dal dottiſſimo Pontano, nelle quali novelli Virgilii, Tullii e Catulli riſplendevano nel Sannazzaro, nel Bembo e nel lodato Pontano, emanava come da vivido centro di fuoco un torrente di vaga e pura luce raccolta da' Greci e Latini eſemplari, che tutta quanta illuſtrando l'Italia diffondevaſi oltramonti, e quivi, benchè rifleſſa in mille guiſe, rapiva coll'inſolita vaghezza, e di vivifico tepore riſcaldava e fecondava i cuori degli eſteri, e ſpingevali giù dalle Alpi ad appreſſarſi alla ſorgente.

Fra tali albori dell'amena letteratura ognora memorabili e cari per l'eleganza riſorta coll'erudizione, apparve nel corſo del XVI ſecolo pieno e adulto il giorno del ſapere, io dico il tempo, in cui gl' ingegni conſcii delle proprie forze doveano avvederſi della vera maniera di ſtudiar la natura indipendentemente dall' autorità. Niuno ignora che Pitagora, l' antico maeſtro della Magna Grecia, comandava a' ſuoi diſcepoli un rigoroſo ſilenzio di due o di cinque anni giuſta la maggiore o minor diſpoſizione che in eſſi ſcorgeva a ben ragionare. In tal tempo eſſi aſcoltavano ſoltanto ed arricchivanſi dei di lui inſegnamenti, e quando cominciavano a parlare, altro per lungo ſpazio non profferivano che il ſemplice motto, *Egli l' ha detto*. Queſto corſo dell' Italica Scuola è quello appunto che fanno generalmente le nazioni e quando emergono dalla prima barbarie, e quando riſorgono dalle altre poſteriori. La ſorgente della ſcienza è poſta nella maraviglioſa ſtruttura del noſtro corpo, tutti i noſtri ſenſi venendo inevitabilmente ſcoſſi dagli oggetti eſteriori che ne circondano. Colla continua poſſente azione di queſti oggetti innumerabili ſorge nell' uomo fanciullo una moltiplicità incredibile di ſenſazioni, ond' è poſto in gran fermento il natural pendio che lo porta ad iſtruirſi. Nel diſvilupparſi gli organi della voce impara appena a mandarla fuori articolata, che incominciano le fanciulleſche ſue richieſte, e per conſeguenza la ſua ſcienza. La mente ſi arricchiſce d' idee a miſura delle ſenſazioni che di fuori riceve; la prima è ſeguita da un' altra, nè queſta nè le ſeguenti ſono le ultime, finchè non ceſſiamo di eſiſtere: nella guiſa che un peſo laſciato cadere perpendicolarmente in un lago tutto in cerchi concentrici ſucceſſivamente lo converte. Vedere, notare, e implorare l' opera altrui per intendere, ſono le prime conſeguenze del commercio dello ſpirito umano che ſpazia per le forme eſterne. Chi prima oſſervò, diviene la noſtra ſcorta e l' oracolo della natura: chi meglio intende allora i reſponſi di queſto primo oracolo, ſembra il più dotto; e queſto è il regno dell' autorità, che paſſa di mano in mano, finchè non giunga il meriggio del ſapere, cioè finchè non ſi apprenda l' arte d' interrogare la ſola natura.

Compreſa però una volta la mente di quel primo oracolo; ſopravviene il penſiero di ripetere le oſſervazioni, ſcorgonſi le diſcordanze tralle coſe e i dettati magiſtrali, comincia un ſaggio dubitare, e ſi oſſerva in ſeguito con indipendenza. Quindi ſorge l'amore e il biſogno di filoſofar con libertà. Or queſto fu lo ſtato degl' Italiani nel ſecolo decimoſeſto.

Terminò allora il Pitagorico ſilenzio e nelle conteſe non più come prima o ben di rado equivalſe ad una ragione quel riſpettoſo ma infingardo, *egli il diſſe*, e l'adito della rupe ove avvinta giaceva la filoſofica libertà, finalmente ſi diſchiuſe. Oſſerviamo con qualche compiacenza ciò che affermaſi concordemente in Italia ed oltramonti, che il primo onore di frangerne le catene toccò in ſorte agli abitatori delle provincie di queſto Regno. Niuno prima del Coſentino Bernardino Teleſio osò dipartirſi o da Ariſtotile o da Platone. Strinſe egli ed incalzò vittorioſamente il primo ſenza arrollarſi ſotto le bandiere dell' altro. Nella dottrina del noſtro antico compatriotto Parmenide trovando analogia maggiore colle proprie idee, ne formò con eroico ardire un miſto ingegnoſo ne' dotti ed eleganti ſuoi nove libri *della Natura giuſta i ſuoi principii*, ne' quali traſpare qualche immagine della forza d' inerzia e della motrice e dell' attrazione e della ripulſione. E ſebbene non aveſſe con piena felicità edificato, ſiccome avea diſtrutto il ſiſtema fiſico Ariſtotelico, pure il glorioſo sforzo meritò alti encomii da Bacone da Verulamio, e potè egli contar tra' ſuoi ſamoſi lodatori e ſeguaci il dotto Franceſco Patrizio, il di lui concittadino Sertorio Quattromani, e Tommaſo Campanella di Stilo, il quale diè in tal ſecolo ancora precoci frutti di ſommo ingegno, di vaſtiſſima dottrina, di guſto e di erudizione e dell'amore che portava agli eſperimenti e alle oſſervazioni e alla libertà filoſofica. Debbeſi ancora al Teleſio il primo eſempio di un' Accademia ſcientifica ſenza eſſere Platonica nè Peripatetica. Coſenza mercè di lui coll'Accademia detta *Coſentina* e *Teleſiana*, era allora quello che un ſecolo dopo fu dentro e fuori delle Alpi Firenze con quella del Cimento. Libero, grande, e vivace ingegno, fervida immaginazione, alto diſpregio del Peripato, ardir ſoverchio e rea indifferenza per la Religione, ſortì il Nolano Giordano Bruno, ed abuſando della libertà paſsò dalla filoſofia all'empietà e ai deliri. Con tutto ciò non può negarſi di aver egli in diverſi placiti preceduto non pochi ſublimi ingegni, come nell'aſſerire la pluralità dei mondi (argomento poſcia trattato coll' uſata vaghezza e leggiadria da Bernardo le *Bovier de Fontenelle*), i vortici Carteſiani, la figura quaſi sferica della terra, l'immobilità del ſole, le comete ſimili a' pianeti, le monadi Leibniziane. Giambatiſta della Porta illuſtre autore della *Magia Naturale* e fondatore in Napoli della utiliſſima Accademia ſcientifica dei *Segreti*, fu ſenza contraſto il maggiore e forſe il primo vero fiſico ſperimentale di queſto ſecolo. Filoſofò colle idee Peripatetiche, ma ſenza giurar ſempre nelle parole di Ariſtotile. I ſuoi ſperimenti ſpianarono agl' ingegni il ſentiero per ſorprendere la natura, la quale nel celarſi graziosamente ſi compiace di eſſer veduta. Fece egli i primi felici paſſi per la combinazione de' vetri concavi e conveſſi del teleſcopio che dovea poſcia da una parte per mezzo del noſtro Fontana, dall' altra per opera del gran Galilei incamminarſi alla poſſibile perfezione, che attendeva al fine dal Newton e dal Gregory e dagli ultimi Ingleſi. Innoltroſſi parimente con rara gloria nei più curioſi fenomeni dell' ottica, e dichiarò le leggi della refrazione della luce che per la denſità o rarità del mezzo ſi avvicina al perpendicolo o ſe ne ſcoſta, e quello della rifleſſione negli ſpecchi concavi, ed eſaminò prima di ogni altro l' iride e i colori oſſervando co' primi le varie refrazioni de' raggi. E nell'ottica e nelle matematiche da lui pur coltivate ebbe emuli o ſeguaci il Maurolico ed il Fracaſtoro. Il Cardano, il Tartaglia, il Bombelli, il Vieta avanzarono i progreſſi dell'algebra. Luigi Lilio riformò con prodigioſa felicità il calendario. Claudio gli tenne dietro e perfezionò il ſuo piano, e coltivò degnamente col Comandini l'aſtronomia. Il Colonna e l' Aldrovandi illuſtrarono la botanica e tante parti del vaſtiſſimo ſtudio della ſtoria naturale. L' Ingraſſia, l' Euſtachio, il Veſalio, il Fallopio furono nell' anatomia ciocchè il Colombo ed il Veſpucci nel Nuovo Mondo fino ad eſſi ſconoſciuto. L' Acquapendente aprì il ſentiero per iſtabilire la circolazione del ſangue, che indi nel ſeguente ſecolo preteſe il P. Onorato Fabri di aver dimoſtrata nel trattato *De Homine*, indipendentemente dall'Ingleſe Guglielmo *Harvey*, il quale per averla con particolare evidenza diſviluppata, dopo che ebbe aſcoltate le lezioni del lodato Acquapendente, tutte a ſe traſſe le palme anticipatamente raccolte in Italia.

Tardò però la pura luce a riſchiarare pienamente l'Europa, perchè la vana filoſofia pugnava ancora ed impediva che ſi diffondeſſe in tutti i ſenſi l' amor dell' oſſervazione e dell' eſperienza. Ed ora nelle Spagne reſiſteva al giorno l' Ariſtotelismo ſcolaſtico protetto dalle dotte fatiche del Vaſquio, del Covarruvia, del Mendoza, del Rubio ed anche del Caramuele: ora nelle ſcuole Germaniche ſorgeva il Pitagoriſmo Caballiſtico dello Svevo Reuclino, che preſe il nome di Capnione: ora in Italia il Frate Veneziano Franceſco Giorgio conſumavaſi nelle fole di Zoroaſtro e di Ermete: ora il ſincretiſmo o ſi perdeva a conciliare Ariſtotile e Platone (come fece nella ſua *Sinfonia* il Franceſe Camperio) ed anche le novità di Pietro Ramo coll' Ariſtoteliſmo di Filippo Melantone, o vaneggiava nella *Panteonoſia* ed altri libri del Normanno Guglielmo Poſtello. Sventuratamente ſiffatti ſogni e traſcorſi non furono rari. In ſimil guiſa nei più bei dì di primavera levanſi oſcuri nembi a intorbidarne il ſereno.

Mirabil coſa parrà non per tanto in queſto ſecolo XVI, che mentre la vera filoſofia incontrava in più di un luogo ombre ed oſtacoli da ſormontare, le belle arti felicemente elevavanſi al colmo della perfezione. Cantavano con indicibil leggiadria ed eleganza il Vida e il Fracaſtoro nell'antico grandioſo linguaggio del Lazio: aſpiravano in quello della moderna Italia Arioſto ad appreſſarſi allo ſteſſo Omero per ingegno, per fantaſia e per poetica felicità nel deſcrivere tutta la natura, e'l gran Torquato a degnamente dar fiato all'eroica maeſtoſa tromba Virgiliana. Parlava con inimitabile eſpreſſione agli occhi ed al cuore Raffaello, rappreſentava tutte le grazie il Correggio, e tutta la vivacità incantatrice della natura Tiziano, ſcolpiva all'eternità Michelangelo. Ma non è da ſtupirne. Per eccitare l'idea del *Bello* e per fecondar la fantaſia delle vaghe forme che rendono immortali le cetre, i pennelli, gli ſcarpelli e le ſquadre, baſtò allora la lettura e l'emulazione degli antichi eſemplari Greci e Latini. Ma per impadronirſi del vero che ſi occulta ne' penetrali più arcani della natura, e per tenerlo ſaldamente, non baſtarono que' pochi benchè magnanimi sforzi fatti contro l'autorità che da eſſo allontana le menti pigre o ritroſe. Quanto vi volle per preparare la venuta del Galilei!

Ma venne al fine con queſto moderno Archimede l'epoca felice, in cui cedettero le parole alle coſe, le opinioni all'evidenze, l'autorità alla voce della natura. L'uomo da' fatti indotto a dubitare, per mezzo di una piena induzione procura di ſalire agli univerſali, ma commette all'eſperienza guardinga il verificare ad ogni paſſo la verità fondamentale che ne riſulta. A queſto punto lo chiama la ſapienza, a queſto punto ſolo l'attende un puro e ſplendente meriggio. Nè combattè vanamente gli antichi, nè pugnò per eſſi, nè immaginò novelli ſiſtemi il gran Galilei. Tentò, oſſervò, calcolò a parte a parte, e più amico de' progreſſi delle ſcienze che della propria gloria particolare, non ambì di diſtruggere per edificar di nuovo a ſuo modo, ma ſi contentò di preparare ſaldi materiali e fidi ſtromenti ai coſtruttori più arditi che lo ſeguirono. Laborioſo inveſtigatore de' ſegreti naturali osò ſpaziarſi con libero piede per un ſentiero ſconoſciuto e non prima da umane veſtigia calcato, che dal famoſo Cancelliere Bacone appena veniva, benchè lodevolmente, additato alla Gran Brettagna. Egli fu l'inventore della ſcienza tutta nuova della Reſiſtenza de' corpi ſolidi, di quella delle Vibrazioni e della dottrina dell' Accelerazione del moto nella caduta de' gravi. Egli ſi armò ſe non dell'unico a' ſuoi dì, almeno del più fortunato e ben maneggiato teleſcopio diottrico. Diſcoprì prima di ogni altro le macchie ſolari (1), i ſatelliti di Giove, le faſi di Venere, le ſtelle della via lattea. Fu egli anche il maeſtro glorioſo del Caſtelli che fu il primo legislatore dell'idroſtatica e dell'idraulica, e di altri inſigni diſcepoli, e del Viviani maraviglioſo indovinatore del libro de' *Maſſimi*, e de' *Minimi* di Apollonio, e finalmente del Torricelli che fece la famoſa ſcoperta della cagione della ſoſpenſione de' liquidi ne' tubi, ſpiegandola per la preſſione dell'aria, copioſa ſorgente quaſi di una novella Fiſica.

In queſto gran periodo, in cui a trionfar compiutamente del gergo coſpirò l'analiſi e la ſinteſi, riſulſe ancora il Cavalieri che trovò la geometria degl' *Indiviſibili*. Egli ſomminiſtrò i fondamenti del calcolo infiniteſimale all'ardito *Wallis d' Ashford*, il quale, al dir del *Fontenelle* (2), produſſe infinite ſerie di numeri e determinò ſenza verun timore nè precauzione i rapporti delle loro ſomme, dalle quali dipendono non ſolo i rapporti de' piani e de' ſolidi dati dal Cavalieri, ma ancora le quadrature e le rettificazioni delle curve che non entravano nella teoria del geometra Italiano, incominciando dove queſti avea finito. Fiorì allora parimente il Keplero, cui debbonſi le due tanto famoſe leggi aſtronomiche: il Borrelli uno dei più fermi ſoſtegni del Cimento, il quale vivendo in mezzo ai più gran fiſici, aſtronomi,

---

(1) Nella *Roſa Urſina* pubblicata nel 1630 lo *Scheiner* non ha che ſe ſteſſo per teſtimonio di averle prima, cioè nel 1611, oſſervate.

(2) Nella ſua *Geometria dell' Infinito*.

aſtronomi e matematici gli pareggiò talora, talora gli vinſe, e traſportò con felice conato la certezza geometrica ſino nei movimenti ſpontanei o neceſſarii degli animali, manifeſtando la forza muſculare nel nuoto, nel corſo, nel paſſeggio, nel volo: il Malpighi ſagace inveſtigatore di tante ſcoperte anatomiche, il quale ſeppe prima di ogni altro diſtendere l'anatomia alle piante: il Locke il quale ſenza eſſere fiſico nè matematico pur ſi fece onorato luogo tra' grandi uomini della ſua età (potendoſi giugnere all'immortalità per vie diverſe) e diſviluppò e narrò con inſolita eleganza e vaghezza la ſtoria naturale dell'anima umana, rigettando le favole ſoventi ſparſe ne' libri e conſultando l'intimo ſenſo di ſe ſteſſo e l'analiſi dell'uomo, col ſuo decantato *ſaggio* dell'intendimento umano: il Gaſſendi che rettificò in Francia la filoſofia di Epicuro, ed oſſervò il primo il pianeta mercurio nel diſco ſolare: il Carteſio che ſpezzò al fine le dure catene dell'autorità rivendicando la libertà degl'ingegni, ed aprì a' geometri nuovi e ſublimi ſentieri non prima frequentati, applicando l'algebra alla geometria: ed il *Neper* che in Inghilterra formò il bel diſegno di ſemplificare i calcoli trigonometrici, ſoſtituendo l'addizione alla moltiplicazione e la ſottrazione alla diviſione, e ne venne a capo colla ſua ammirabile invenzione de' logaritmi. Venne pure il celebre Gian Domenico Caſſini padre dell'aſtronomia in Francia, il quale oltre all'avere ſcoperti quattro dei cinque ſatelliti di ſaturno, e con maggiore accuratezza del Galilei e del Reineri, dell'Odierna e del Borrelli, ſeguiti gli aſtri Medicei, e riformate le loro ipoteſi e le tavole con nuove e più ſquiſite oſſervazioni, con tanto vantaggio della geografia e della nautica, oltre, dico, a ciò, egli inſegnò agli aſtronomi dal 1683 a notare il fenomeno del lume zodiacale, ſpianando la via al P. *Noel* che l'oſſervò nel 1684, a Fazio di *Duillier* nel 1685, a M. *De la Loubere* Inviato del Re di Francia al Siam nel 1687, al P. *Le Compte* che dal 1685 al 1694 l'oſſervò nel Siam e nella China, ed in ſeguito alla maggior parte degli aſtronomi di queſto ſecolo, e ſingolarmente a M. *Mairan* che ne ha dato un trattato eccellente. Egli avvenne poi a queſta ſcoperta ciocchè in ogni novità accade. Niuno l'avea oſſervata, e poichè il Caſſini l'ebbe manifeſtata, tutti vollero trovarla negli antichi, e contarono intorno a tre oſſervazioni fatte prima di lui (1).

Ma poſe il colmo alla gloria di queſto ſecolo il calcolo infiniteſimale compiutamente trovato e ſviluppato dal gran *Newton*, ſcienza che porta le noſtre conoſcenze nell'infinito e quaſi al di là de' confini preſcritti alla mente umana. Nato ſecondo la riforma Gregoriana del calendario nei primi giorni del 1643, ai venticinque anni della ſua età (dice il *Barrow*) trovò queſto calcolo maraviglioſo che fa la baſe del ſuo gran libro dei *Principii* uſciti al pubblico nel 1687. Tre anni prima Gotofredo *Leibnitz* avea negli Atti di Lipſia pubblicato le regole del calcolo differenziale, nelle quali egli chiama *integrale* ciò che Nevvton nomina *fluente*, e *differenza* ciò che Nevvton chiama *fluſſione*. Si volle però che nel 1673 egli aveſſe letta una lettera del Nevvton dove ſpiegavaſi nettamente il metodo delle *fluſſioni*. Nondimeno egli era tale quell'inſigne Preſidente dell'Accademia delle Scienze di Berlino da non ſoſpettarſi di lui che aveſſe voluto involare la gloria del gran ritrovato al Preſidente della Società Reale di Londra. Due sì gran luminari del loro ſecolo potevano ciaſcuno da ſe ſteſſo pervenire a diſcoprirlo. Ad ogni modo eſſi vendicarono dalle ipoteſi le ſcienze ed apportarono il ſoſpirato meriggio. Il grande Ingleſe co' ſuoi *Principii* dove dominano le due famoſe teorie delle *forze centrali*, e della *reſiſtenza de' mezzi al moto*, e colla ſua *Ottica* ripiena di tante coſe tutte nuove, tutte avverate, tutte mirabili ſu i *colori*, ed il famoſo Alemanno colle teorie del *moto aſtratto* e del *concreto*, e colle ricerche ſulla miſura delle *forze* che egli divide in *vive* e in *morte*, fanno sì, che gli amatori delle fiſiche e delle matematiche con ſeducente traſporto miſto di diletto e di maraviglia adorino le immortali tracce della luce che accompagna i loro voli ſublimi.

---

(1) La prima ſi vuole fatta nel principio del quinto ſecolo. Niceforo nel libro XIII della ſua ſtoria dopo di avere rapportata la preſa di Roma per Alarico parla di un chiarore ſingolare che avea la figura di un cono e ſembrava una ſpecie di fiamma poſta da prima verſo la parte del cielo dove il ſole ſorge nell'equinozio di primavera, indi ſparſa per la parte del zodiaco che corriſponde all'ultima ſtella della coda dell'orſa; di che veggaſi il trattato del lodato M. *Mairan*. La ſeconda oſſervazione ſi riferiſce all'anno 1461 facendo Pontano oſſervare ad un peſcatore del Nilo le piramidi del lume zodiacale. Di lui dice:

Obſtupuit, doluitque ſimul ſuper aſtra referri
Pyramidas, veterumque rapi monumenta virorum,
Ægyptumque ſuis ſuperos ſpoliare trophaeis

E l'ultima appartiene anche al decimoſettimo ſecolo, mentre Childrey in fine della ſua ſtoria naturale dell'Inghilterra ſcritta verſo il 1659 parla ancora di un cammino luminoſo che ſembrava toccar le Plejadi.

Per eſſi le Accademie Europee trionfano dell'ignoranza o dell'orgoglioſo pedantiſmo de' vocaboli vuoti di ſenſo che all' ignoranza equivale. Il lodato Cimento di Firenze avea ſpianata la via alla fiſica ſperimentale ſulle tracce del Galilei e del Borelli. Gli Oltramontani emulandone le cure videro di mano in mano naſcer fra loro le ſocietà ſcientifiche di Parigi, di Londra, di Lipſia, di Berlino e di Pietroburgo. Bologna intanto ſpiccava col rinomato Iſtituto e coll' Accademia delle ſcienze. Nè mancarono allo ſplendore di sì gran ſecolo gli emuli dei Raffaelli e dei Correggi che riconduſſero alla vaga e grazioſa natura le belle arti. I Caracci moſtrarono colle loro divine tele che ſi poteva dopo Raffaello fare innarcar le ciglia alla poſterità; e furono egregiamente in diverſe forme ſecondati or da Guido Reni, dall' Albani e dal Guercino, or dal Veroneſe, dal Tintoretto e dal Rubens, or dai noſtri Giuſeppe Ribera, Maſſimo Stanzoni e Mattia Preti.

Sforzi memorabili facevano intanto fra noi gl'*Inveſtiganti* della Società Roſſaneſe. Ma non ancora un provvido beneficente ſguardo Reale eraſi rivolto ad iſpirar coraggio, lena ed emulazione in queſti regni. Madrid e Vienna vedevano di riverbero queſte contrade e con gli occhi dei Vicerè. Convenne al Borelli, prima d'inſegnare in Meſſina, di cercar l'aura di un protettore della vera ſcienza fuori del recinto delle noſtre regioni. Roma e Firenze ammirarono in lui quanto avrebbe potuto il genio di una nazione attiva acuta e perſpicace ſotto di un Principe protettore delle ſcienze e della gloria nazionale. Non pertanto un ſecolo e mezzo di pubbliche ſventure non impedì che molti dei noſtri prendeſſero a calcare le veſtigia del Galilei e del Carteſio. Tommaſo Cornelio, Lionardo da Capua, Luca Porzio approfittaronſi dei lumi ſtranieri e domeſtici, additarono molti ſegreti naturali anche agli oltramontani, e diedero la caccia all' Ariſtoteliſmo rifugiatoſi all'ombra del governo viceregnale. La buona filoſofia giva rinaſcendo fra noi come altrove; la geometria ſi collegò colla fiſica, e queſta nell'alleanza acquiſtò ſolidità e quella ſi rendette utile ed intereſſante; Nevvton divenne la noſtra ſcorta; la barbarie paſſata perdeva terreno ad ogni paſſo.

Non mancava alla moderna ſapienza che un tempio eretto unicamente per raccorre i più fidi ſuoi miniſtri e adoratori per ſacrificarvi ad onor del Sovrano ed alla pubblica felicità le primizie de' proprii ſudori. Mancava un' Accademia ſcientifica che poteſſe attendere a' ſuoi lavori all'ombra del trono. Mancavaci un Monarca vicino che promoveſſe il pubblico bene cominciando dal riſchiarare le menti per renderle ſagge regolatrici dei cuori, ſicchè poteſſero ſecondare ſenza intoppi le mire ſovrane dirette al pubblico bene.

Tornò finalmente nei noſtri paeſi l'onor della regia ſede, e l'auguſto CARLO III ſorriſe benignamente alle lettere porgendo loro la mano. L'adunanza ſcientifica inſpirata dal dotto Monſignor Celeſtino Galiani, cui preſedè qualche anno Niccolò Cirillo e ſervì di Segretario il celebre Franceſco Serao, giva elevandoſi a grande altezza e prometteva di pareggiar l'Ingleſe, la Parigina, la Bologneſe, e quelle dell' ultimo Settentrione. Ma di repente emerſe dal ſeno della terra l'antica ſepolta Ercolano, e le reliquie che ad onta dei ſecoli ſerbaronſi in eſſa all'ammirazione della noſtra età, traſſero alle vicinanze del Veſuvio gli ſguardi del Sovrano e dell' Europa, e nacque l'Accademia Ercolaneſe addetta ad illuſtrarle. La luce filoſofica dietro la ſcorta del guſto diſſipò i deliri degli antiquarii non filoſofi e pretti etimologiſti. Ma il ſentiero della vera filoſofia calcato dal Vico, dal Capaſſo, dai Martini, dal Lama, dall' Orlandi e dal Genoveſi, uomini pieni la mente, il petto e la lingua del ſapere del Leibnitz e del Nevvton, condito della Socratica e Platonica incantatrice eloquenza che ſola rende la ſcienza amabile, prometteva l'epoca fortunata della fondazione di un' Accademia Reale deſtinata ai progreſſi delle ſcienze. Ma Carlo III vola a felicitare l'ultima Eſperia, e rimane all'auguſto FERDINANDO IV e all'inclita MARIA CAROLINA la nobil cura d'illuſtrare il loro regnato con sì notabil pegno di paterno amore verſo i loro fortunati vaſſalli, e di far noverare il noſtro ſecolo tra quelli che abbiamo di ſopra riferiti, i quali formano la vera ſtoria utile, innocua e intereſſante dell'umanità, cioè quella che ci conſerva i glorioſi avanzamenti della mente umana.

FONDAZIONE DELLA REALE ACCADEMIA.

Tutto ſotto di sì gran COPPIA rifioriſce. Un diſcendente di Antonio Beccadelli animato dallo ſpirito del ſuo grande antenato ſeconda col proprio zelo le alte mire dei benefici SOVRANI intenti a far naſcere la vera coltura dello ſtato con proteggere le ſcienze. L'anno 1779 compionſi al fine i voti dei buoni, e, a differenza di tante altre letterarie adunanze Italiane e ſtraniere, ſorge con inſolita ſplendidezza la Reale Accademia Napoletana delle Scienze e Belle Lettere. Ecco l'epoca più felice dei noſtri faſti, che prende il nome da FERDINANDO e CAROLINA, e che promette la gloria ſcientifica e la felicità di queſti regni. Il Sovrano provvede al mantenimento della naſcente ſocietà proporzionato ai principii; ne affida la cura a un degno Preſidente nella perſona del Principe di Francavilla Don Michele Imperiali Maggiordomo Maggiore, che mancato indi a non molto ebbe un non meno illuſtre e chiaro ſucceſſore nel Principe di Belmonte Don Antonio Pignatelli; deſtina due Segretarii perpetui Don Michele Sarconi per le Scienze e pel Regiſtro economico, e Don Andrea Serao per le Belle Lettere, e nomina ventiquattro Accademici Penſionarii, ai quali aſſocia un numero grande d'individui eſteri e nazionali non ſuperfluo, avendoſi ragione dei molti rami deſtinati a coltivar le ſcienze e l'amena letteratura (1). Che più? In compagnia dell'auguſta CAROLINA onora della Real ſua preſenza la prima pubblica adunanza della ſua Accademia, inſpirando nei rapiti ſpettatori un vivo ardore di corriſpondere colle proprie vigilie alla real munificenza, e di rendere la patria e ſe ſteſſi felici ed illuſtri. Giunſe per tutto la fama della pompa di quel bel giorno, che tutti colmò di ſpeme, di giubilo e di tenerezza gli amatori del ſapere; or qual entuſiaſmo inſpirar non dovea nei compatriotti adunati nella Sala delle aſſemblee l'auguſta benefica preſenza di sì amabili e sì amati SOVRANI? Chi ciò vide e ne avea il carico, avrebbe potuto agevolmente tramandarlo alla poſterità con evidenza maggiore di quello che poſſa oggi farſi da chi reſpirava allora le aure del Manzanare raccogliendo dalle ammaſſate carte la ſparſa luce e le accademiche fatiche dei primi anni.

---

(1) Se ne legga il catalogo negli *Statuti* della R. A. approvati da S. M. e pubblicati l'anno 1779.

STORIA DELL' ACCADEMIA.

Con ſaggio avviſo ſi prefiſſe la naſcente Accademia per oggetto principale di tutte far concorrere le ſcienze a vantaggio dello ſtato. Quindi le quattro claſſi che la compoſero, a' patrii biſogni volgendo le mire, quella parte delle riſpettive ſcienze intrapreſe a coltivare con maggiore ardore, onde il bene ſiſico, politico e morale di queſti regni ne riſultaſſe. Noi andremo additando l'ubertoſa meſſe che ſi preſentò all'amor patriotico all' aprirſi così glorioſo campo. Prima adunque di comunicare al pubblico le Diſſertazioni ſcelte dal Corpo Accademico per queſto primo volume dei ſuoi Atti, accenneremo in un articolo gli oggetti principali propoſti per tutti i rami delle claſſi ſtabilite, ed in un altro daremo una competente idea dei varii tentativi fatti prima e dopo dell'anno 1783 per promuovere le ſcienze e l'amena letteratura.

LAVORI PROPOSTI ALLA PRIMA CLASSE.

L'Abate Don Felice Sabatelli Napoletano R. Profeſſore di aſtronomia nell' Univerſità degli ſtudii e Accademico Penſionario che morte ne rapì nel 1786, uomo ornato della dottrina più ſoda e del diſcernimento più fine, propoſe agl' individui della prima claſſe il determinare coll' ultima preciſione la longitudine e la latitudine della noſtra capitale. Le miſure che prima ſe ne aveano non ſenza errori erano ſtate la prima volta corrette nel moniſtero di San Severino dal celebre Pietro Martino ſuo predeceſſore nella cattedra dell'aſtronomia, di poi dal medeſimo Ab. Sabatelli nella real Paggeria, e ripigliate in appreſſo dal P. Carcani nel real collegio di S. Carlo alle mortelle; ma l'avveduto Accademico vi deſiderava ancora l' ultima eſattezza. Proponeva altresì che ſi miſuraſſe in tutto l'anno l'alzamento ed abbaſſamento del mare tanto nel noſtro Cratere quanto ne' lidi del regno, reputando che tal miſura, comechè picciola e quaſi inſenſibile creduta, doveſſe pure intereſſare l'Accademia. Il cielo ſoprattutto fornirà, egli diceva, ai noſtri laborioſi oſſervatori per tutto l'anno copia dilettevole e nuova di fenomeni in mille guiſe variati.

Il P. Giammaria della Torre Genoveſe morto nel 1781 laſciando di ſe deſiderio ſommo nella naſcente Accademia inſinuava che i matematici compreſi in queſta claſſe doveſſero occuparſi intorno all'origine dell'equazioni e alla loro natura, per trarne formole generali chiare e ſpedite da rintracciarne le radici, ſenza aver biſogno di ricorrere al metodo di approſſimazione per mezzo delle ſerie infinite.

Prefiggendoſi l'altro valoroſo Penſionario l'Abate Don Giuſeppe Marzucco Napoletano d'inſpirare all'Accademia lo ſpirito di novità e di grandezza che orna e rende coſpicue le adunanze ſcientifiche, animava la noſtra ſorgente ſocietà a tentare di ſoſtenere la gloria degl' Italiani, che ſi ſono ſegnalati prima di ogni altra nazione Europea nell'analiſi, e per ciò a procurare un' elegante ſoluzione dell' equazioni del terzo grado così neceſſaria per paſſare indi più oltre, onde poteſſero efficacemente illuſtrare la meccanica, l'ottica e le altre parti delle matematiche miſte.

Il laborioſo Socio Don Niccolò Fergola Napoletano, nel quale combinaſi un vero amor delle ſcienze e un vero patriotiſmo, lodando i metodi ſintetici degli antichi geometri, che conſiſtono nell'uſo giudizioſo del principio di riduzione, oſſervava però che ſiffatto artificio euriſtico, benchè ſicuro eglorioſamente penſato, ſia ſoggetto a certa lentezza nello ſcoprire il vero, la quale ſovente delude le noſtre ſperanze. Quindi deſiderava che una ſocietà intenta all' incremento delle ſcienze cercaſſe di aſſegnar mezzi per guidarvi i geometri e preſcrivere delle regole per agevolarne l'uſo. Ed oltre poi al propoſto miglioramento della ſoluzione de' problemi geometrici ei ſuggeriva doverſi eſtendere e migliorar que' metodi dell' algebra de' finiti e degli infiniti, donde maggior perfezione arrechiſi alla geometria de' curvilinei, ed a' moti naturalo-variabili. Ed avendo fin dal principio diſtinto in due rami tutte le inveſtigazioni ſulla quantità, cioè nella ricerca de' metodi generali, ed in quella delle importanti verità particolari rilevate per mezzo di tali metodi, diſcendeva ad indicar certe mire particolari da tenerſi dall' Accademia ſul primo e ſul ſecondo ramo. Eſigeva in effetto in queſto che ſi formaſſero le carte parziali corografiche delle noſtre regioni, e che con un aſteriſco vi ſi ſegnaſſero que' luoghi, le cui latitudini e longitudini foſſero ſtate preſe aſtronomicamente: che ſi miſuraſſe nelle pianure della Puglia il grado del meridiano terreſtre: che ſi ſaggiaſſero le attrazioni de' pendoli prodotte dalla catena degli appennini: che ſi livellaſſero i principali laghi e fiumi del noſtro regno, ec. Finalmente dopo aver commendato a' ſuoi compagni lo ſtudio di rilevare inceſſantemente dalla natura i veri Dati per li problemi fiſico-matematici, proponeva a tal uopo lo ſtabilimento di un Elaboratorio Chimico, e di un altro Ottico diretti da perſone dotate di ſufficienti lumi di ſpeculazione e di pratica. E ſi doleva non tanto della mancanza di queſti Elaboratorj, quanto di quella nazionale indolenza, onde traſcuraſi l' eſame di que' corpi, che la natura preparando ne' ſuoi ſegreti Elaboratorj a dovizia ci porge. Il Veſuvio, ei diceva, in una ſola eruzione offre per obietto al fiſico que' corpi che gitta nelle valli, e quegli altri, che di per ſe intrudonſi nell'atmosfera, ed invita il geometra a calcolare la denſità, che a queſto fluido in tal congiuntura cagionaſi da' corpi galleggianti, e dal gran calore che lo inveſte.

L' Abate Don Niccolò Pacifico accademico penſionario della ſeconda claſſe, le cui moltiplici cognizioni lo rendono illuſtre nelle matematiche, e ſegnatamente nell' aſtronomia, nella ſtoria naturale e nell'antiquaria, e la cui erudizione ſpargeſi per tutti i rami delle ſcienze da lui felicemente coltivate, in un piano di occupazioni propoſte per l'anno 1780 e pel ſeguente, attendendo all'attuale ſcarſezza delle macchine aſtronomiche e fiſiche dell'Accademia, ſuggeriva ſingolarmente le ſeguenti teſi matematiche. Migliorare i metodi per l'invenzione delle ſerie convergenti per l'integrazione delle formole differenziali, ed ampliarne l'uſo; e ſpecialmente proporre una ſerie più convergente per la rettificazione delle curve coniche e più adattata alla pratica; la qual coſa l'illuſtre autore paſsò ad eſeguire egli ſteſſo per farne parte all'Accademia. Promuovere l'elegante teoria della riduzione dell'integrazione di alcune formole differenziali alla rettificazione delle curve coniche; e vedere in particolare, in quali caſi quì ſi riducano l'eſpreſſioni differenziali compleſſe di due radici del ſecondo ordine di funzioni razionali tanto che le multiplicano quanto che le dividono. Eſaminare la ſorgente delle difficoltà che s'incontrano nel voler coſtruire alcune equazioni differenziali. E finalmente badando anche all'analiſi de' finiti incoraggiva i ſuoi colleghi a dilucidare un po' meglio la teoria dell'equazioni, ed a tentar di togliere con facilità (se mai è poſſibile) i due termini intermedii di una equazione di terzo grado, per ottenerne anche con queſto mezzo la ſoluzione.

LAVORI PROPOSTI

Su i diverſi rami della ſeconda Claſſe:

Senza togliere agl'individui della ſeconda claſſe che la medicina in tutta la ſua eſtenſione e la ſtoria naturale riguarda, la libertà di eſercitarſi in quelle inveſtigazioni che loro preſentaſſero oggetti nuovi ed importanti, il chiariſſimo Don Domenico Cotugno accademico penſionario a quella aſcritto raccomandava per l'anno 1781 le ſeguenti ricerche, col ſolo animo di ſuggerire agl'indeciſi una ſerie di oggetti degni di eſaminarſi, e quelli principalmente che poteſſero illuſtrare le coſe patrie.

Dietetica. I La natura delle arie nei diverſi ſiti della capitale. II La natura delle noſtre acque potabili, le differenze ſpecifiche, e la diverſa ſalubrità delle acque correnti, e di quelle che diconſi per diſtillo: l'eſame della noſtra particolar pietra tufacea detta di *monte*, la ſua origine, i ſuoi compoſti, l'influenza che poſſa avere ſecondo la varia poſizione e profondità dei maſſi ſulla maggiore o minore ſalubrità delle acque, le ſue varietà. III La ſtoria dei noſtri vini, l'inveſtigazione dei varii concimi, onde per la malizia dei venditori reſtano alterati; come conoſcerli, quali mali vagliano a produrre, come rimediarci. IV La natura delle farine convertibili in pane; come conoſcere ſe contengano parti non frumentacee; quali ſoſtanze poſſano accreſcerle con ſalubrità, quali con danno.

Patologia. Un regiſtro delle ſucceſſive coſtituzioni dominanti nella capitale; un parallelo dei varii avvenimenti dei noſtri vulcani; ſe abbian queſti qualche influenza, e per quali malattie; ſe vi ſia arte da ſchivarle. II La ſtoria eſatta dei mali particolari; ricerche ſull'origine delle affezioni uterine, ſulle malattie del cervello, della milza, del pancrea; ſulla rachitide, e donde ſia divenuta tanto comune; ſu i mezzi da preſervarſene; ſe vi ſia una cura eradicativa, e quale eſſer poſſa. III Se oltre la corteccia del Perù ſienvi altri rimedii efficaci a combattere, e diſtruggere i periodi di certe malattie. IV Un eſame dei mali che poſſano ſenza ajuto di medicina diſtruggere colle proprie forze ſe ſteſſi, la loro ſtoria, e la ragione della loro efficacia.

Don Franceſco Merli da Ferrara Socio eſtero aggregato a queſta claſſe noto per le ſue dotte produzioni proponeva le ſeguenti queſtioni per avanzare i progreſſi della medicina. I Se poſſa la medicina teorica pratica avere varii e fermi principii, che come arte nobile ed utile molto più di ogni altra l'avvicinaſſero alla ſcienza. II Perchè queſti principii additati da Ippocrate non ſienſi di poi coltivati ed accreſciuti. III Se ciò ſia derivato per neceſſaria conſeguenza del limitato umano talento, o ſe l' ignoranza, la malizia, i pregiudizii l' abbiano determinatamente prodotto. IV Eſaminare ſe la natura abbia ſegni eſterni per regolare le indicazioni, e farne indi una più ragionata teorica onde riſultaſſe una eſemplare e ferma pratica. V Se gli antichi medici con una ben riſtretta farmacia e con poca cognizione di rimedii foſſero ſtati nelle loro cure più o meno fortunati dei medici moderni forniti di maggior numero di rimedii. VI Se poſſa l'Europa ed ogni parte di eſſa combattere i mali ſenza biſogno delle droghe ſtraniere. VII Riflettere ſul biſogno di riſtringere quella parte chimica che ſerve alla medicina, ſeparandola interamente da quella che non le appartiene.

La chimica, diceva poi il valoroſo Socio Don Niccolò Andria, ſembra eſtenderſi al pari della natura, potendo tutti i corpi naturali formar l' oggetto delle contemplazioni di un chimico. La cognizione delle proprietà e della compoſizione dei corpi ci mette in iſtato di comprendere i fenomeni della natura, e l'uſo cui a noſtro vantaggio poſſonſi i medeſimi deſtinare. L'analiſi adoperata dai chimici forma un argomento a *poſteriori*, il quale può conchiuder bene ſoltanto in caſi particolari. Ma coll' analiſi oſſia col diſcioglimento di un corpo ſuole avvenire che ſi diſtrugga il mecaniſmo della natura prima che da noi ſi conoſca, ed allora il noſtro fine rimane deluſo. Il metodo adunque delle combinazioni ſembra da preferirſi. Combinando inſieme le ſoſtanze corporee poſſiamo meglio inoltrarci a ſcoprire il ſecreto delle operazioni della natura. Queſto gran progetto ſi è in parte cominciato a mettere in pratica; ma lungi dall'eſſere eſaurito egli non ſi è tentata che una piccioliſſima parte del piano immenſo che eſſo ſomminiſtra agli occhi del fiſico. L'eſtenſione di sì vaſto campo non permette che ſi eſegua nè da pochi nè in poco tempo. Dovrebbeſi adunque laſciare alle altre ſcientifiche ſocietà l'eſecuzione del rimanente, giacchè eſſe dimoſtrano col fatto di eſſere animate dal medeſimo noſtro impegno di promuovere lo ſtudio della chimica che forma oggi con tanta ragione la baſe più ſoda delle ſcienze fiſiche. E ſi dovrebbe da noi per certo innato dovere volgerſi ogni cura a quelle coſe che privativamente ci appartengono. I contorni di Napoli abbondano delle più variate, più curioſe e più utili produzioni onde la natura può arricchire un paeſe. Scopo una volta infelice dei vulcani, oggi ſomminiſtrano ubertoſamente agli oſſervatori i rari effetti prodottivi da tali potenti cagioni moderate dall'azione del tempo. Formano adunque tutti queſti contorni una ſpezie di ſcuola, dove la ſteſſa natura coi ſuoi prodigioſi fenomeni ſembra dettare intereſſantiſſime iſtruzioni di fiſica e di ſtoria naturale. Il non approfittarſene ora ſpezialmente che ſi è trovata la maniera d'interpretar felicemente i ſenſi arcani della natura, ſarebbe una colpevole negligenza. Soprattutto dovrebbero con eſattezza indagarſi quei grandi rapporti che i prodotti naturali del paeſe poſſono avere col teſoro ineſtimabile della ſalute dell'uomo. Contemporaneamente ſi dovrebbe imprendere l'eſame chimico dei materiali del noſtro terreno atto a ſomminiſtrare colla ſua varietà ampia occaſione all'avanzamento delle arti non ſolo di prima neceſſità, ma anche di luſſo. Tutto ciò preſenterebbe un nuovo ſpettacolo all'Europa tutta.

Inerendo a ſimili vedute il noto illuſtre regio Profeſſore di chimica e Accademico Penſionario Don Giuſeppe Vairo ſcendeva profittevolmente ai particolari. La geografia fiſica dei contorni di Napoli, ove la natura più che altrove ſi è moſtrata maraviglioſa ed inſtruttiva, prender ſi debbe principalmente di mira. Mancaci una compiuta ſtoria dei fenomeni maraviglioſi della *Solfatara* di Pozzuoli. Dovrebbe procurarſi di accreſcere la quantità dell'alume che ſi produce in quel vulcano, e di migliorarne la qualità. Poſſono ſtenderſi le ricerche ſulla famoſa *grotta del cane* e ſulle acque minerali che trovanſi nel territorio di Pozzuoli e ſul vapore delle ſtufe dell' iſola d' Iſchia, di Agnano e di Pozzuoli. Anche l' induſtre oſſervatore l'Ab. Don Domenico Tata Socio aſcritto a queſta claſſe inculcava l' eſame della natura dei noſtri vulcani e delle materie da eſſi eruttate in ogni tempo, e dell' influenza che poſſono eſſe avere ſull'ubertoſità delle terre.

Per la ſcienza delle piante il regio Profeſſore di botanica ed Accademico Penſionario Don Vincenzo Petagna proponeva che s' inveſtigaſſe il carattere naturale di eſſe per formarne il deſiato ſiſtema naturale: che ſi eſaminaſſero le piante *criptogamiche*, e coll' ajuto del microſcopio e con altre opportune diligenze ſi diſtingueſſero quelle che appartengono al regno vegetabile da quelle da trasferirſi al regno animale: che ſi deſcriveſſero le piante nuove del noſtro regno, rettificandone il carattere eſſenziale, e notandone le varietà per reſtrignerne le ſpecie al minor numero poſſibile. Ed a tal propoſito diceva eziandio il Socio Don Giuſeppe Cerulli che il più importante oggetto della botanica era la ſtoria naturale delle piante, altro non eſſendo la nomenclatura, i caratteri e le deſcrizioni di eſſe che il limitare e l'atrio della botanica, ed appena il mezzo da facilitare la conoſcenza delle piante. Ma la ſtoria ragionata (aggiungeva) di ciaſcun vegetabile non può ottenerſi che colla ſtoria fiſica, chimica ed economica di eſſo, comprendendo in queſt' ultima l' uſo medicinale ove ne abbia. Quanto alla prima ſi deſidera finora nella ſtoria della natura un ſiſtema perfetto per intendere la vegetazione delle piante; nè ſe ne verrà a capo, ſe non ſi ſtudia in ogni vegetabile la fiſica delle piante, eſſendoſi ſempre col metodo ſintetico fatti i primi paſſi della ragione. Per la parte chimica di un vegetabile, penſava doverſi rintracciare conſiderandolo tanto dal lato della chimica analitica, quanto da quello della chimica di combinazione che potrebbe chiamarſi ſintetica; e per la prima prendeva a vendicare la ſcienza chimica da i rimproveri di coloro che poco ſperano nell' analiſi; per la ſeconda conveniva della ſomma utilità che riſulta dalle materie evidentemente inalterate e realmente eſtratte da i prodotti dei vegetabili e di tutti i corpi, e dal ricomporre il corpo analizzato col riunire ſiffatte ſoſtanze o principii coſtitutivi di eſſi corpi. Per la pianta poi che aveſſe qualche uſo nella medicina, prevenuto a favore della materia medica degli antichi che uſavano alcuni potenti rimedii tratti dai vegetabili, dei quali non potevano tramandare notizia eſatta per mancanza del ſiſtema botanico, ſuggeriva che non ſi traſcuraſſero le loro conoſcenze e che ſi congiungeſſero ai moderni lumi.

Il prelodato Penſionario Abate Pacifico e l' altro Penſionario Don Angelo Faſano ſempre indefeſſi, ſempre amatori della patria, e ſempre pronti alle fatiche accademiche, propoſero diverſi punti di ſtoria naturale da averſi preſenti dall' Accademia. L' idrologia, la mineralogia, la zoologia e la botanica loro ſuggerì diverſe mire, colle quali, diceva il Sig. Faſano, potrebbero formarſi tre ſtorie intereſſantiſſime la zoologica, la botanica e la mineralogica. Una ſtoria particolarmente vulcanica richiederebbero, aggiugneva, quei tre famigerati elaboratorii della natura che abbiamo sì dappreſſo alla capitale, il Veſuvio, la Solfatara, ed Iſchia. Anche in fine di una di lui Memoria botanica che ſi regiſtrerà nel preſente volume, additava ai naturaliſti, che alla parte meridionale del promontorio di Palinuro che è tutto di pietra da calcina, evvi una picciola cala, chiamata dai paeſani *Calafetente*. In eſſa ſcendendo dentro mare il promontorio forma una picciola ſcarpa oſſia piano inclinato, ſu del quale intorno a 12 piedi dalla ſuperficie delle acque abbaſſo, ſi ravviſa un buco largo circa due piedi e poco meno lungo, onde nelle baſſe maree ſgorga un groſſo getto di acqua puzzolentiſſima (nulla gettando nelle alte maree) il cui puzzo ſi diffonde per cento paſſi in circa. Queſto fonte marino richiederebbe molte oſſervazioni ed eſperienze per illuſtrare la ſtoria naturale. Oltre poi a ciò che proponeva il Sig. Ab. Pacifico per rapporto alle piante e ſingolarmente intorno alle gramigne, alle alghe di Linneo, e alle criptogamiche del Micheli, per rapporto alla zoologia ſulla gran varietà degl' inſetti che trovanſi nel regno di Napoli ed ai bruchi dei pini degli antichi, di cui parla Dioſcoride, ed ai vermi, e per rapporto all' orictologia e all' idrologia; oltre, dico, a tutto ciò utiliſſimamente circoſtanziato, egli diſteſe gli ſguardi filoſofici ſull' agricoltura e ſul commercio. Ma intorno a queſti ultimi intereſſanti oggetti a prova ſi ſegnalarono il ſoprallodato P. della Torre, il Socio Don Michele Torcia, il Conſigliere Don Michele de Jorio ed il Penſionario M. Giorgio Hart, e l' Olivetano P. Veremondo Pepi.

Comunicoſſi ancora all' Accademia un' iride lunare oſſervata in Otranto ai 21 di Agoſto del 1780 ad ore 3 m. 15 della notte dalla caſa dell' Arciveſcovo Monſignor Pignatelli teſtimonio oculare accompagnato da alcuni Canonici e Profeſſori di quel Seminario. Era l' arco bianco più ſmorto nel mezzo, i cui eſtremi poggiavano allo ſcirocco e tramontana elevandoſi intorno a 40 gradi a ponente. La luna vedevaſi elevata a 30 gradi in circa ſull' orizonte orientale, trovandoſi al dì 23 del ſuo periodo proſſima all' ultimo quarto. Piovea a ponente, e gli oſſervatori trovavanſi tralla pioggia e la luna, e tra queſta e l' arco ſplendeva qualche ſtella. Si raddoppiò l' arco preſſo alle ore 3 m. 30, ed il ſecondo arco ſi vide più baſſo verſo ponente. Dopo qualche altro minuto ſi oſcurò la luna e ſparvero gli archi.

LAVORI PROPOSTI

alla III e alla IV Claſſe.

Proponeva l'erudito Socio Don Salvadore Grimaldi il riſchiarimento dello ſtato e governo politico delle noſtre regioni, incominciando dalla loro fondazione ſecondo le relazioni che ebbero colla Repubblica e coll'Impero Romano: una raccolta particolare di tutte le iſcrizioni e de' pubblici monumenti appartenenti a queſto regno colla neceſſaria interpretazione e col comento, aggiugnendoviſi la ſerie delle monete e medaglie: un trattato iſtorico del commercio interno ed eſterno dei noſtri antichi, della loro navigazione, de' porti del noſtro regno, dell'agricoltura e degl'iſtromenti da lavorar le terre: un trattato della religione, de' riti e ſacrificii di queſte regioni, e della prima loro mitologia, e dei rapporti che i noſtri ebbero colla nazione Greca. Tralle altre coſe additate dal Penſionario Don Salvadore d'Aula parve intereſſante queſt'oggetto: perchè mai appo gli antichi Romani pervenuta foſſe l'agricoltura a tanto alto grado di ſtima a quanto ſi ſa che giunſe?

Inſinuava tra molti argomenti il prelodato P. Veremondo Pepi che ſi determinaſſe lo ſtato preſente delle ſcienze, comparandolo con quello degli antichi e dimoſtrando quali idee ſienſi riſchiarate dalla poſterità, e quali oſcurate e confuſe; profittevole argomento, purchè ſi cercaſſe d'inveſtigare lo ſpirito degli antichi, e non già la ſola conneſſione delle parole. Nè men curioſo e forſe anche vantaggioſo potrebbe riuſcire ciò che proponeva intorno ai laghi per renderli utili. Dovrebbero, diceva, cercarſi i mezzi più efficaci ed eſeguibili di aſciugare e porre a coltura negli Abbruzzi il lago di Celano detto dai Latini *Fucino*, indagando il vantaggio che ne potrebbe ritrarre quella popolazione. L'opera era ſtata incominciata dall'Imperador Claudio, che a tal fine ſpaccò una montagna, e fece il canale, e gli Abbruzzeſi avrebbero dalla di lui beneficenza ritratta l'utilità ſperata, ſe gli argini foſſero ſtati più forti e reſiſtenti.

Ogni popolo (diceva il Socio Don Domenico Forges Davanzati oggi Arciprete di Canoſa) può riguardarſi per l'aſpetto della ſua ſituazione topografica, per la religione e pel governo politico, dalle quali coſe provengono il di lui genio, le arti, le ſcienze e gli uſi. Il terreno ch'egli occupa più o meno fertile, piano o montuoſo, mediterraneo o marittimo, più o meno eſpoſto alle incurſioni eſterne, forma gli abitatori più o meno ozioſi o induſtri, più o meno guerrieri, più o meno rozzi o colti, più o meno occupati dell'agricoltura, della paſtorizia, della caccia, del commercio. La religione è ſtata preſſo gli antichi popoli uniforme allo ſtato fiſico, al genio e al governo, di maniera che ſapendoſi il culto particolare delle divinità e le cerimonie e gli ſpettacoli delle nazioni, ſi può venire in chiaro della loro indole predominante, dello ſtato politico e del grado di coltura. Se altro non ſi ſapeſſe de' Romani e degli Sciti che la loro venerazione per lo dio Marte, avremmo potuto affermar con certezza che doveano eſſer popoli guerrieri. La Grecia dedita alle ſcienze e alle arti popolò il ſuo cielo di Minerve, di Apolli, di Mercurii, di Vulcani, e nate ſi finſero in quella contrada le Grazie. L'Italia provveduta di fertiliſſimo terreno e poſta ſotto un ciel temperato, potea eſſere abitata per lo più da altri che da popoli agricoltori? In fatti i primi ſuoi abitatori ſi fecero un gran numero di dei che preſedevano ad ogni ramo della coltivazione. L'uomo, prima della luce del vero, ha ſempre deificato ſe ſteſſo e le ſue paſſioni. Il governo politico non può eſſere riſchiarato ſenza la conoſcenza delle coſe riferite. I Sanniti poſti tra monti e boſchi, e perciò più addetti alla caccia e alla paſtorizia, eſſendo popoli quaſi vaghi e liberi doveano avere il genio guerriero, e la coſtituzione del governo repubblicano. Gli Appuli agricoltori poſti in ampie pianure quaſi addetti ad un terreno particolare, e perciò meno erranti e liberi, erano a' re ſottopoſti. E la religione ed il governo influivano negli ſpettacoli. Quelli de' Romani erano gladiatorii e manifeſtano il genio bellicoſo, e l'oggetto del governo che voleva avvezzarli al ſangue ed a mirar con indifferenza la morte. Gli ſpettacoli de' Greci dati con iſpezialità alle arti, conſiſtevano in conteſe d'ingegno, gareggiando in eſſi i muſici, i poeti, gli oratori. Da ſimili coſe indotto il lodato Socio inſinuava che delle varie popolazioni delle terre di queſto regno ove diverſe nazioni vennero ad abitare, ſi eſaminaſſe in prima l'origine, la ſituazione ed il clima, il quale benchè ſempre temperato, pure per qualche circoſtanza di monti e di laghi vicini potea eſſere alterato; indi la religione preſa nella più ampia eſtenſione, in fine il governo colle arti, le ſcienze, l'agricoltura, il commercio, l'arte militare, li coſtumi e le uſanze che ne dipendono.

Ma eſſendo le mire principali dell'Accademia in tutti i ſuoi rami rivolte all'eſecuzione di una ſtoria patria compiuta e per ogni parte ſpoglia degli errori e delle ineſattezze dei paſſati ſcrittori, tutti gl'individui, ſingolarmente della terza e quarta claſſe dediti a riſchiarare i più remoti tempi e quelli che diconſi mezzani, ſi diedero a rintracciare e ſuggerire i più agevoli e i più opportuni mezzi per l'eſecuzione di sì bel diſegno. E l'Abate Don Filippo Giunti Socio aſcritto alla terza claſſe acceſo di un patriotico ardore che traſpira in ogni linea di due ſuoi piani propoſti nel 1780, approvando l'elezione di varii ſocii nazionali per lavorarvi ne' luoghi riſpettivi, proponeva anche una peregrinazione Accademica per oſſervare ocularmente le carte di tutti gli archivii eccleſiaſtici e ſecolari ed eſtrarne quelle copie autentiche che ſi ſtimaſſero neceſſarie al riſchiarimento di certi punti di ſtoria che lo richieggono. Suggeriva altresì che l'Accademia procuraſſe di prevalerſi delle fatiche inedite di alcuni valentuomini ben noti, ottenendole con allettamenti ed onori da' poſſeſſori. Monſig. Antinori nobile Aquilano (egli diceva) incaricato anni ſono a dire il ſuo avviſo ſulla Badia di San Clemente di Peſcara, nel riferire al Sovrano le qualità di eſſa paſsò a ſupplicarlo di due o tre amanuenſi per dar compimento al ſuo lavoro fattovi per tanti anni, e la di lui rappreſentanza fu nel 1774 rimeſſa al Regio Conſigliere Caruſo, il quale diceva nella ſua relazione che l' opera dell' Antinori ſulla Badia di San Clemente riducevaſi " a un Leſſico oſſia a una ſtoria ragionata comprovata dalle notizie intereſſanti di ciaſcun luogo delle due provincie di Abbruzzo, tratta per lo più da monumenti originali antichi, del mezzo tempo e de' tempi baſſi; e che vi ſi regiſtravano le ſtorie de' Conti e Baroni e quelle de' ſupremi Eccleſiaſtici e Prelati inferiori, le materie delle controverſie ſpettanti a' confini de' territorii e delle giurisdizioni, i diritti acquiſtati o perduti, e le variazioni fatte in ogni luogo riguardo a' privilegii, alle incorporazioni, eſtenſioni o ſoppreſſioni, e quanto altro aveſſe avuto di notabile intorno allo ſtato civile ed eccleſiaſtico, al ſito, al commercio e a qualunque altra dipendenza ". Ma eſſendo morto quel Prelato anzi che ſi riſolveſſe ſu di ciò alcuna coſa, rimaſero i di lui ſcritti confuſi e non compiuti in potere de' nipoti ſuoi eredi, e l' Abate Giunti inſinuava che l' Accademia ſe ne procuraſſe l' acquiſto o almeno qualche copia autentica. Anche il Cantore Moriſano Canonico della Cattedrale di Reggio ſua patria laſciò inediti varii dotti manoſcritti ſulla Calabria ulteriore colla raccolta di quanti monumenti ad eſſa appartengono dell'antichità più remota; e della di lui fatica che oggi trovaſi in potere di Don Domenico Barilla della medeſima città, meriterebbe parimenti di procurarſene almeno una copia. Evvi (diceva lo ſteſſo Abate Giunti) nella città di Girace della medeſima provincia il Canonico Parlà, il quale ha raccolte notizie e monumenti per illuſtrare la ſua Locri; or perchè non incorporarlo all'Accademia e farlo contribuire al riſchiaramento della ſtoria di quelle regioni? Trovaſi poi nella medeſima città di Reggio, e propriamente nella libreria de' Padri Cappuccini un manoſcritto del rinomato aſtronomo del XV ſecolo *Tallavia* o Tagliavia, donde traſſe lumi il celebre Copernico pel ſuo ſiſtema planetario; or perchè non cercarſi di eſaminarlo per vedere ſino a qual ſegno aveſſe potuto approfittarſene il valoroſo aſtronomo del ſettentrione? Queſto manoſcritto onorerebbe la città di Reggio, e riſchiarerebbe quella parte della ſtoria dell'aſtronomia ſu di cui ſi aggira.

Dividanſi (diceva Don Marcello Euſebio Scotti Socio addetto alla quarta claſſe) in tante picciole claſſi i noſtri accademici, quante ſono le dinaſtie ſurte ne' tempi mezzani e baſſi nelle provincie di Napoli, e ciaſcuna di eſſe prenda ad illuſtrarle ſul modello che da lui ſi proponeva della ducea di Napoli che a ſe riſerbava. Su queſta egli diſegnava ſcoprir l'epoca dell' inſtituzione, i confini che ebbe in diverſi tempi, e quindi indagare, ſe ſotto eſſa foſſero ſtate Sorrento ed Amalfi; la cronologia de' duchi; le diverſe condizioni che ebbe; vedere ſe i titoli di *Magiſter Militum* e di *Conſul* che ebbero i duchi di Napoli, dinotino la loro dipendenza dagli Auguſti di Oriente; ſe in Napoli ſia mai ſtata una zecca propria, giacchè queſti popoli ſi valevano delle monete Bizantine, e ſe le poche medaglie che ſi ſono trovate ſinora coniate, foſſero ſtate di ſola divozione, e non fatte ad uſo del commercio; ſe il nome degli Auguſti di Oriente e gli anni del loro impero preſiſſi in tutti i pubblici atti fatti in Napoli, dimoſtraſſero una totale ſuggezione de' duchi, o ſe vi ſia via da conciliar queſte due coſe, indipendenza ed appoſizione degli anni e del nome degl' Imperadori; rintracciare la polizia di tal ducato, e perchè il duca di Napoli s' intitolaſſe *Dux Campaniae*, e che coſa dinotaſſero queſti altri titoli *Loci Servator*, e *Iudex* &c.

Formiſi (era avviſo del Socio Don Aleſſio Pelliccia) un eſame circoſtanziato di tutti i luoghi marittimi di queſto regno rimaſti in ogni tempo ſottopoſti al dominio greco, e di quelli che di tempo in tempo ne furono tolti, additandone diligentemente l' epoca, da Gaeta ſino ad Acropoli, da queſta a Cotrone, e da Cotrone a' confini del regno; ſi faccia la comparazione della letteratura de' noſtri popoli con quella de' Greci traſmarini; e ſi vegga perchè il paeſe de' Bruzii ebbe la denominazione di Calabria, e quali luoghi del noſtro regno ſi diſſero *Lombardia minore*. Giova ancora tanto alla ſtoria, quanto a minorar la ſomma dei litigi del noſtro foro (diceva il Marcheſe Don Andrea Tontoli Regio Conſigliere) inveſtigare le origini delle noſtre *Conſuetudini* nelle quali ſonovi tanti articoli contraſtati, ed illuſtrare le *Coſtituzioni* del noſtro regno, delle quali non ci ſono ſtate finora indicate le vere cagioni che le fece dettare, onde ci manca la notizia più neceſſaria per bene intenderle.

In ſimil guiſa animavanſi a vicenda alla magnanima impreſa d' illuſtrare le coſe patrie, di leggere nel cielo, di penetrare ne' ſegreti magiſteri naturali, e di portar oltre i progreſſi delle ſcienze. Ed in fatti vi furono ſpinti e incoraggiti eſpreſſamente, verſo la fine di novembre del 1781, con una elegante orazione parenetica dall'Accademico Penſionario Don Luigi Serio R. Profeſs. di Eloquenza Italiana che l' Accademia a ſuo tempo avrà cura di produrre. Mancavano non per tanto alla naſcente Accademia macchine e ſtrumenti fiſici ed aſtronomici per ſaggiare, oſſervare, analizzare, ed opportunità per leggere ſu i luoghi i lavori della natura o le reliquie del tempo. Quindi rimaſero in gran parte così utili vedute ſoſpeſe e riſerbate a miglior tempo. Non arreſtaronſi però le nominate claſſi ai piani ed ai progetti propoſti; ma a ſomiglianza delle api induſtrioſe e delle operoſe formiche alcuni generoſi individui pieni di patrio ardore, ora valendoſi della conceſſa libertà di produrre a propria elezione, ora eſeguendo una parte di ciò che ſi era propoſto, diverſi argomenti dotti ed intereſſanti preſero a maneggiare. E ſe opportunamente mandavaſi ad effetto l'inſinuata diſtribuzione de' *premii* in ciaſcun anno, oh qual più doviziofa meſſe ſi ſarebbe raccolta dal movimento e dall'azione generale della nazione!

I I.

Tentativi eſeguiti prima de' tremuoti di Calabria dell'anno 1783.

I. Degna ſingolarmente di rammemorarſi fu la fatiga intrapreſa dal prelodato Abate Marzucco per tentare di ritrovar le ſoluzioni che ſi converrebbero all'equazioni ſuperiori al quarto grado. Niuno ignora che gli Arabi riſolſero quelle del primo e del ſecondo, e che gl'Italiani inoltraronſi al terzo e al quarto, dove ſi è arreſtato l'ingegno umano. Lodevole fu per ciò lo sforzo magnanimo del lodato Accademico di contribuire alla perfezione delle teorie dell'equazioni. Egli ſi prefiſſe di dividere l'analiſi generale, cioè il metodo di decidere quanto v'è d'incognito nelle equazioni determinate di qualſivoglia grado, in quattro parti. La prima abbraccia que' problemi che decidono lo ſtato dei coeſſicenti per annientare nello ſteſſo tempo due, tre, quattro termini intermedii nell'equazioni. La ſeconda contiene quei problemi che danno ai coeſſicenti le condizioni neceſſarie, affinchè ſi poſſa eſeguire l'annientamento dei ſuddetti termini intermedii. La terza inſegna la maniera di conoſcere il numero de' termini intermedii che debbono annientarſi per ottenere l'eſatta ſoluzione dell'equazione. La quarta eſaminando i problemi che appartengono alle ſoluzioni eſatte, determina quella ſoluzione che è più elegante e perfetta.

Nella prima parte del ſuo lavoro impreſe ad eſaminare diſtintamente quali condizioni o piuttoſto quali rapporti abbiano a contenere i coeſſicenti de' termini intermedii di una equazione biquadratica, o di qualunque altra ſuperiore al quarto grado, perchè togliendoſi da eſſe il ſecondo termine inſieme ne ſvaniſcano alcuni altri de' medeſimi termini intermedii. Siffatti rapporti contengonſi in tre propoſizioni dall'autore chiamati *criterii* enunciate in tal guiſa. I. Se i termini di una equazione di quarto grado ſupponganſi poſitivi, e il coefficente del ſecondo termine ſia uguale al quadruplo della radice quadrata della ſeſta parte del coefficiente del ſecondo termine, e che le radici della ſuddetta equazione ſi aumentino del quoziente che naſce dividendoſi il coefficiente del ſecondo termine per l'eſponente 4 del primo, io dico che ſvaniranno inſieme il ſecondo e terzo termine di eſſa. II. Se i termini di un' equazione di quarto grado ſieno poſitivi, e il quadrato del coefficiente del ſecondo termine ſia uguale alla differenza del quadruplo coefficiente del terzo termine e dell'ottuplo del quarto diviſo per lo coefficiente del ſecondo, togliendoſi da eſſa equazione il ſecondo termine, ne ſvanirà inſieme il quarto. III. Se i termini di una equazione del quinto grado ſieno poſitivi, e il coefficiente del ſecondo termine adegui la radice quadrata della metà del quintuplo coefficiente del terzo, io dico che togliendoſi da eſſa equazione il ſecondo termine, ne ſvaniſca inſieme il terzo.

Volle il valoroſo Analiſta illuſtrar con eſempi le precedenti propoſizioni ſtimando ſoverchio il manifeſtarne la dimoſtrazione, o l'artificio euriſtico onde pervenne a rinvenirle. Per la qual coſa intanto che il degno autore procedeva alla continuazione del ſuo intereſſante lavoro, l'Accademia ebbe cura di eſaminare la prima parte del di lui piano, e quindi ſtimò conveniente addurre le tracce delle di lui invenzioni.

Sia $x^4+4px^3+qx^2+tx+r=0$ una qualunque equazione del quarto grado, da cui ſe ne tolga il ſecondo termine per gli metodi ovvii, ſicchè degeneri in

y^4-

$$\begin{array}{rrrrr}
y^4 - 4py^3 + & 6p^2y^2 - & 4p^3y + & p^4 & \\
+ 4py^3 - & 12p^2y^2 + & 12p^3y - & 4p^4 & = 0 \\
+ & qy^2 - & 2qpy + & qp^2 & \\
 & + & ty - & tp & \\
 & & + & r &
\end{array}$$

cioè

$$y^4 * \left.\begin{array}{r} -6p^2 \\ +q \end{array}\right) y^2 \left.\begin{array}{r} +8p^3 \\ -2qp \\ +t \end{array}\right) y \begin{array}{r} -3p^4 \\ +qp^2 \\ -tp \\ +r \end{array} = 0$$

facciaſi primo $-6p^2+q=0$, ſarà $4p=4\sqrt{\frac{q}{6}}$, vale a dire perchè togliendoſi dall'equazione di quarto grado di termini poſitivi il ſecondo termine, inſieme ne ſvaniſca il terzo, è meſtieri che ſia il coefficiente $4p$ di eſſo ſecondo termine $=4\sqrt{\frac{q}{6}}$, come ſi è enunciato nella prima propoſizione. E facendoſi $8p^3-2qp+t=0$, riſulterà $16p^2=4q-\frac{8t}{4p}$, come ſi è recato nella ſeconda.

II. Verſo il 1781 occupoſſi il prelodato P. Giammaria della Torre a inveſtigare il modo di correggere il difetto che naſce dalle lenti oculari, e produce confuſione nella immagine dell'oggetto, il quale era ſtato abbandonato in mano degli ottici pratici come non difficile a ſcanſarſi. Il difetto che naſce dalla lente oggettiva, per l'abilità di Eulero, Clairaut, Dollon, Ramsden ed altri matematici, ſi tolſe con far l'oggettivo acromatico. Adoperando due mezzi di refrangibilità diverſa ſi è giunto a far sì che tutti i raggi della luce, che per la loro diverſa refrangibilità ſi univano in varii punti dell'aſſe dell'oggettivo, ſi uniſſero in un ſol punto, per formare l'immagine dell'oggetto ben diſtinta e ſenza colori. Il P. della Torre oſſervò che le correzioni fatte nelle combinazioni di diverſi cannocchiali del Dollon, del Naerne, di Beniamino Martins e di altri, non erano ſufficienti a torre ogni difetto che naſce dalla combinazione delle lenti, e per conſeguenza che non foſſe da reputarſi di si poco momento la correzione del ſecondo difetto de' cannocchiali. Quindi ſi prefiſſe di tentarla, dopo avere eſaminate le varie ſtrade tenute da' mentovati celebri profeſſori, e fatte molte eſperienze utili all'uſo dei meniſchi invece delle lenti o ſemilenti adoperate dagli artefici Ingleſi.

„ Per una lunga ſerie di oſſervazioni mi ſono (egli diceva) aſſicurato della proprietà dei meniſchi, per le quali ſi rendono ſuperiori alle lenti comuni, ſoprattutto allorchè due di eſſi poſti in un buſſolino ſi guardino colle loro conveſſità da dentro, e le concavità ſieno di fuori, e tra di loro poco lontani. Queſti meniſchi così ſituati piacemi di chiamare *lenti a tamburo*. Per avere un buon teleſcopio di ſenſibile ingrandimento, debbe l'oculare eſſere di picciol foco, o acuto. Se per far ciò ſi adopera una lente conveſſo-conveſſa, farà una notabile aberrazione di sfericità e di luce. Ad un oggettivo di palmi ſei (1) ſe io voglio adattare una lente comune di un'oncia, il teleſcopio ſarà oſcuro, ed il campo pieno d'iride. Ma uſando due meniſchi a tamburo, delle quali il ſoco ſia di un'oncia o di cinque minuti, il cannocchiale farà lo ſteſſo ingrandimento, ſarà chiaro e ſenza iride, tanto perchè la conveſſità di ciaſcun meniſco è unita alla concavità, quanto per la diſpoſizione delle lenti a tamburo che vedremo indi a poco. Anzi con queſte avraſſi maggiore ingrandimento facendo il fuoco di ciaſcun meniſco di quattro minuti. Ecco intanto i vantaggi che ricavanſi da' meniſchi, e le loro proprietà dedotte da una lunga ſerie di eſperienze e da' raziocinii fondati ſulle leggi dell' ottica già dimoſtrate.

---

(1) Il palmo napoletano è di 1164 di quelle particelle, delle quali il piede di Parigi ne contiene 1440; cioè fa nove pollici, ſei linee, e quattro decime. Divideſi il palmo napoletano in dodici once, e l'oncia in cinque minuti.

1. *Ogni meniſco raccoglie più lume della lente conveſſo conveſſa dello ſteſſo fuoco e della ſteſſa apertura.* E' noto in ottica che cadendo ſulla ſuperficie di qualunque lente raggi paralleli all' aſſe non tutti entrano nella lente, ma ſolo quelli che fanno un dato angolo colla ſuperficie della lente, e gli altri ſoggiacciono alla rifleſſione. Queſto dato angolo, ſe la ſuperficie ſu cui cadono i raggi è conveſſa, formaſi da eſſi più preſto che ſe ſia concava; perchè la natura della conveſſità porta che ſi diſcoſti dall'aſſe, e la concavità che ad eſſo continuamente ſi accoſti. Ciò è confermato dall' eſperienza. Feci coſtruire un canocchiale con tre oculari a tamburo, cioè con ſei meniſchi acuti, e due oggettivi a tamburo. I raggi di luce paſſavano per otto lenti, e ciò non oſtante gli oggetti apparivano di un chiaro brillante. Ciaſcun oggettivo era palmi ſette di foco, e la prima oculare vicino all'occhio compoſta di due lenti a tamburo avea di foco un' oncia e mezza.

2. *Con due meniſchi a tamburo ſi fa una lente acuta*, e nel tempo ſteſſo ſi ha molto ingrandimento, e ſi evita l' aberrazione, perchè ciaſcun meniſco non ha molta conveſſità, e ciò viene confermato dall' eſperienza.

3. Le lenti meniſche poſte a tamburo *ingrandiſcono molto il campo del cannocchiale*; perchè i raggi di luce nell'entrare la cavità divengono divergenti, come confermano varie eſperienze.

4. *I fili incrociati ad angoli retti* che ſi pongono nel foco dell' oculare, compariſcono curvi con una lente conveſſo-conveſſa, ma con due meniſchi a tamburo *ſi vedono diritti*, come porta l'oſſervazione. Queſta ſcoperta de' fili diritti la debbo all' Ab. Hell aſtronomo di Vienna, al quale nel 1765 io comunicai i vantaggi delle lenti a

tamburo, ed egli ne fece menzione nell' operetta del Satellite di Venere, e lo confermò nel 1766 in una lettera che mi ſcriſſe.

5. I meniſchi a tamburo *tolgono la doppia aberrazione.* L'eſperienza è facile a farſi. Si pigli una lente conveſſo conveſſa e ſi guardi con eſſa un oggetto, ſi vedrà diſtinto ſolamente verſo il mezzo dell'oggetto, e nel contorno ſarà confuſo, e queſta confuſione ſarà tanto maggiore, quanto più acuta ſarà la lente. Si prendano due meniſchi a tamburo dello ſteſſo foco della lente, ſi vedrà tutto il campo diſtinto dell' oggetto. Se i due meniſchi ponganſi in modo che colle loro cavità ſi tocchino, e formino per ciò una ſola lente, tornerà a comparire la confuſione. Sembra che tal fenomeno poſſa così ſpiegarſi. Due meniſchi a tamburo formano una lente cavo-cava, o un priſma sferico con due facce cavo-cave, colle quali non ſolo ſi ſciolgono i raggi ne' loro colori, ma nel tempo ſteſſo ſciolgonſi le immagini laterali alla primaria immagine che per la loro obliquità non ſi ſono unite all'aſſe, ed equivalendo ad una lente conveſſo-conveſſa riduce tutti i colori e le immagini ad un foco comune nell' aſſe, e così toglie ogni confuſione ed iride dell' immagine principale. Meritano però queſte rifleſſioni di eſſere ben ponderate, e ſe occorre di eſſere anche al calcolo ſottopoſte (1).

Additati i vantaggi dei meniſchi a tamburo nei tubi ottici, non è difficile il coſtruire un teleſcopio. Eſſendo queſto compoſto di due lenti oggettiva e oculare, che hanno un foco comune, ad una eſtremità del tubo pongaſi un oggettivo ſemplice, o acromatico, e all' altra eſtremità verſo l'occhio ſi pongano due meniſchi a tamburo. Nel foco comune dell' oggettivo e dell' oculare pongaſi uno ſpezzaraggi, o diaframma proporzionato, e ſi avrà un ottimo teleſcopio. Il foco dell' oculare, l' apertura dell' oggettivo e del diaframma, ſaranno dall' eſperienza diffiniti, ſecondo che ſaranno più o meno ben lavorati l' oggettivo e i due meniſchi.

---

(1) L' intera teoria delle lenti a tamburo che debbono formare un priſma sferico, ſi deduce dalle oſſervazioni fatte dal Newton nella P. I del Lib. II dell' *Ottica*, ove egli eſamina i colori diverſi, nei quali ſi ſciolgono i raggi di luce che cadono ſopra due oggettivi conveſſi ſoprappoſti che ſi tocchino o no, e che queſti raggi abbiano varie obliquità.

La ſeconda ſpecie de' tubi ottici è di quelli che di conſi comunemente cannocchiali. Il teleſcopio ha una ſola oculare per cui fa l' oggettivo a roveſcio, e ſe vi ſi aggiungano due altre oculari che ſieno ſoli meniſchi o a tamburo, farà gli oggetti diritti, e ſervirà perciò per gli oggetti terreſtri. Le altre oculari poſte a certe date diſtanze formano quella che diceſi combinazione. Queſta può farſi con tre, con quattro, e con cinque lenti, contandovi quella che è all'occhio vicina. Anche per formare la combinazione fa meſtieri eſaminare la ſtrada che fa in eſſa il lume (1). Nel fare la combinazione ſolamente, la lente all' occhio ſi faccia con due meniſchi a tamburo, le altre oculari ſieno meniſchi ſemplici che rivolgono all' occhio la concavità. Se la combinazione è a tre lenti, ponganſi combinate a due a due nel punto di maſſima diſtinzione dell' oggetto che ſi guarda, o che è lo ſteſſo, diſtanti tra di eſſi la ſomma dei loro fuochi. Il fuoco della prima oculare, che è a tamburo, dee diffinirſi dall' eſperienza, ſecondo la loro bontà e quella dell'oggettivo. Per eſempio il foco dei due meniſchi a tamburo è ſtato da me fatto alle volte di tre minuti per un oggettivo di tre palmi, sì che il foco di ciaſcun meniſco era di minuti ſei. Queſto ancora era il foco della ſeconda e della terza lente. Nel foco della prima oculare ſi ponga un diaframma con un'apertura che ſia $\frac{2}{3}$ di quella delle lente. Nel foco eſteriore della terza lente ſi ponga un altro diaframma, la di cui apertura ſia minuto $1\frac{1}{2}$. Eſſendo così ſtretto non vi è pericolo che levi il campo ed il lume, perchè ponendolo nel foco comune della terza lente e dell'oggettivo, quì il cono radioſo è ſtretto e minore di un minuto e mezzo, onde liberamente vi paſſa. Se la combinazione è a quattro o a più lenti, biſogna attentamente conſiderare la ſtrada che fa in eſſe il lume quando i raggi ſono paralleli, o convergono a un fuoco, quando ſono divergenti ec. La ſituazione della lente prima, ſeconda e quarta, è arbitraria, quella della terza è limitata, e l'eſperienza la diffiniſce. Tutte per lo più ſi pongono dentro foco, come nella combinazione a tre lenti ſi pongono nel loro foco o punto di maſſima diſtinzione dell'oggetto. Debbeſi in oltre nel ſituare le tre lenti già dette oſſervare che ſiccome i raggi entrano nell'oggettivo paralleli tra loro e all'aſſe, così eſcano ancora dalla prima oculare. Queſta ſola dee eſſere di due meniſchi a tamburo, e le altre tre lenti ſieno meniſchi ſemplici da ſituarſi nei buſſolini in modo che rivolgano la loro cavità verſo l'occhio. Gli arteſici Ingleſi fanno le lenti piano-conveſſe col piano all'occhio; io pongo meniſchi per li molti vantaggi ſurriferiti. Quando dico arteſici Ingleſi, non intendo puri ottici pratici, ma quelli che tra i pratici ſono bene inteſi della teoria dell'ottica, come ſono i ſoprallodati. Queſto è quanto ho ſaputo raccorre e ſperimentare per correggere i ſenſibili difetti dei cannocchiali che naſcono dalla loro combinazione" Così il nominato Accademico.

---

(1) Le regole per fare la combinazione con profitto ſono ſtate tratte dalle combinazioni di cannocchiali di varie lunghezze fatti da Dollon e da Ramsden. Molti lumi ne ha ſomminiſtrati la propria eſperienza e la diſſertazione del Sig. Ludlam.

Approvavanſi dall'Accademia le utili mire del lodato Fiſico in cercare di togliere da' cannocchiali il difetto di sfericità che in eſſi perturba la nitidezza e la terminazione degli oggetti. Ma il Socio Don Vincenzo Mazzola deſtinato a verificare l'eſperienze metteva in dubbio l'utilità di rendere i tubi coſtrutti nella guiſa indicata più luminoſi e liberi da iride. Il Penſionario Marzucco ſtimava parimente non del tutto ſoddisfacenti le di lui eſperienze, e inſinuava che l'Accademia ſi aſſicuraſſe del valore de' meniſchi in comparazione delle lenti acromatiche. Il Socio Sig. Fergola eſigeva che ſi reiteraſſero l'eſperienze per verificare, ſe applicandoſi ai tubi ottici le oculari a tamburo, ſi miglioraſſero effettivamente nel campo, nell'ingrandimento, nella chiarezza e nella terminazione. Soprattutto inculcava che la propoſta invenzione ſi rendeſſe univerſale colla ſcienza del calcolo ſulle tracce di Eulero, Clairaut, d'Alembert, Dollon, Ramsden, ed Hennert, il quale molte verità ha ſuggerite ſulle combinazioni dei cannocchiali acromatici illuſtrandole coll'analiſi.

III. Un altro intereſſante oggetto ſi propoſe il Socio Don Giuſeppe Grippa Regio Profeſſore di fiſica in Salerno noto per altre produzioni ſcientifiche. Egli impreſe a calcolare geometricamente le *Volte* oblique, e ſingolarmente quelle a *ſpira*. L'Accademia comendò principalmente nella ſua Memoria la guiſa di determinare la ſolidità di qualunque volta a ſpira. Eccone la ſoluzione.

Se la figura qualunque *cdef* con moto equabile ſi aggiri T. III
intorno *ef* e nel tempo ſteſſo ſalga eſſo lato equabilmente F. 2, 3
per la verticale AB, il ſolido generato dalla ſuperficie di queſta figura diraſſi *volta a ſpira*, la ſuperficie generata dalla linea *fe ſuperficie a ſpira*, e la linea a doppia curvatura deſcritta da un punto qualunque di eſſa figura, p. e. dal punto *e*, ſi chiamerà *linea ſpiralocilindrica*. In oltre la verticale AB ſi dirà *aſſe* della mentovata volta: la figura *cdef generatrice* della medeſima: il cerchio che ſi può conſiderare deſcritto in un piano orizzontale della rivoluzione della perpendicolare che dal punto *e* ſi può tirare ſull'aſſe, ſi dirà baſe della ſpira. E finalmente *numeratrice* della

ſpirale ſarà quella verticale, che s'innalza dall'infimo punto di eſſa per tutta la ſua altezza. Quindi ſi rileva che ſe la generatrice della volta è un rettangolo *cdef*, le ſuperficie T. III Fig. 2 a ſpira deſcritte dai lati *fe*, *ed* eſſer debbono parallele, uguali, ſimili e ſimilmente poſte. Dicaſi lo ſteſſo delle linee ſpiralocilindriche deſcritte dai punti *e*, *d*. Ciò poſto, prima di venire alla miſura generale della ſolidità delle volte a ſpira, ſi determini la ſolidità del ſolido ſpirale generato da un rettangolo.

T. III Fig. 4 Sia GKIHBACD una porzione qualunque di ſolido a ſpira generato dal rettangolo CBAD, dico, che ſe queſto rettangolo ſi fa aggirare intorno a CD, deſcrivendo la porzione del cilindro retto CDABFE compreſa fra i medeſimi piani verticali che la ſudetta porzione di cilindro ſpirale, dovrà ſempre eſſere la porzione della volta a ſpira uguale alla porzione del cilindro retto.

Dimoſt. Eſſendo uguali e ſimili i due rettangoli CFED, HEKD, uguali e ſimili ſaranno altresì gli altri due DEIH, CFHG. In oltre eſſendo EI uguale ad FK, l'arco circolare EA parallelo, uguale e ſimile all'arco BF, e la curva ſpirale AI parallela, uguale e ſimile alla curva BK; ed eſſendo altresì i due ſettori circolari DEA, ICB paralleli, uguali e ſimili, come pure parallele, uguali e ſimili eſſendo le due ſuperficie a ſpira HIAD, GKBC; ſaranno i ſolidi HIADE, GKBCF uguali fra loro perchè terminati da ugual numero di lati, ciaſcuno uguale, ſimile e ſimilmente poſto a ciaſcuno. Ora ſe da ſiffatti ſolidi ſi tolga il ſolido HILCF, ne riſulteranno uguali i reſidui CLADEF, GHIKBCL, e ſe a queſti ſi aggiunga il ſolido CLBAD terminato dal rettangolo generatore AD, dal ſettore circolare CLB, dalla porzione di ſuperficie a ſpira CLAD, e dalla porzione di ſuperficie cilindrica LBH, ſi otterrà la porzione del ſolido a ſpira GHIKBADC uguale alla corriſpondente porzione di cilindro retto CBADEF. C. B. D.

Quindi è che potendoſi qualunque figura miſtilinea *cdef* concepire riſoluta in infiniti rettangoletti evaneſcenti, ſaranno tutte le porzioni de' ſolidi a ſpira generati da ſiffatti rettangoletti uguali riſpettivamente alle corriſpondenti porzioni de' cilindretti da' medeſimi deſcritti. Ma i primi ſolidetti a ſpira compongono l' intero ſolido a ſpira generato dalla figura miſtilinea *c d e f*, ed i ſecondi cilindretti compongono il ſolido generato dalla rivoluzione della nominata figura intorno ad AB. Dunque ſarà ancora una porzione qualunque di ſolido a ſpira generato dalla figura *cdef* uguale al corriſpondente ſolido deſcritto dalla rivoluzione della medeſima figura intorno a *cf*. E perciò la cubatura de' ſolidi a ſpira ſi rimette alla cubatura dei ſolidi generati dalla rivoluzione di una figura intorno al proprio aſſe, coſa di sì ovvia determinazione.

Dalle additate coſe deduce immediatamente il Signor Grippa il metodo da tenerſi nel miſurare la ſolidità delle volte a ſpira.

1. Dal punto dove comincia la ſpira ſi tiri una verticale per tutta l'altezza della volta, cioè s'innalzi la numeratrice della ſpirale.

2. Si oſſervi quante volte la ſpira col ſuo raggiramento ritorni nella numeratrice, e diraſſi eſſere la volta di una, di due, di tre, o di più ſpire, ſecondochè una, due, tre, o più volte ritorni in eſſa numeratrice.

3. Se mai la ſpira non finiſca eſattamente nella numeratrice, ma quella oltrepaſſi, ſi tiri pel punto ove finiſce un'altra perpendicolare all'orizzonte, e ſi oſſervi fra la numeratrice e la perpendicolare tirata, quale arco del cerchio ch' è la baſe della volta, ſi frapponga.

4. Si determini la ſolidità del ſolido generato dall'intera rivoluzione della figura generatrice intorno al ſuo lato verticale, e poi ſi prenda una, due, tre, o più volte, ſecondochè di una, di due, di tre, o di più ſpire ſia la

volta formata, e ſe il caſo lo richieda, aggiungaſi di più per riſpetto all' intero cerchio, una parte aliquota ſimile a quell'arco compreſo fralle due ſudette verticali. La ſomma ſarà la ſolidità richieſta della volta.

Meritava queſt' intereſſante lavoro ulteriori cure della Accademia per determinare compiutamente la miſura di ſimili volte in quanto concerne la ſuperficie; ed infatti nel 1785 ad inſinuazione dell'attual Segretario Napoli-Signorelli animaronſi alcuni valoroſi Socii ad inveſtigare la vera miſura delle volte a ſpira, ſiccome ſi vedrà nelle Memorie inſerite nel preſente volume.

IV. D'intereſſanti notizie non meno che di erudizione e di vantaggioſe mire patriotiche ricolma fu la dotta lezione dell'Accademico Penſionario e R. profeſſore di botanica Don Vincenzo Petagna comunicata all' Accademia nel 1781 intorno alla *ſalicornia*, pianta che occupa il ſuo luogo nella prima claſſe del ſiſtema de' vegetabili di Carlo Linneo.

Oſſerva alla prima il noſtro Accademico che il nome di ſalicornia non ſi rinviene appo gli antichi, e che ſi vede uſato dopo che gli Arabi paſſati in Europa inſegnarono la maniera di cavare il ſale alcali da alcune piante quivi trovate, chiamandole col nome generico di *kali* (1). Specificandoſi poi queſta voce, la più uſuale di quelle piante ritenne il vero nome di *kali*, la quale corriſponde all'odierna ſalſola de' botanici, ed altre al *kali* aggiunſero altri nomi, onde fra loro ſi diſtinſero; ed infatti la ſalicornia ſi diſſe *kali geniculatum*, che paſsò poi a formare un genere diſtinto dalla ſalſola ſotto il vocabolo di ſalicornia.

---

(1) La voce *kali* trovaſi in Avicenna e in Serapione il giovane autori del ſecolo XI. Dalecampio rapporta che da' Mauritani ſi diſſero *kali* alcune piante, dalle cui ceneri cavavaſi il ſale alcali, o ſalcali; ſoggiugnendo che i Greci dei baſſi tempi, gli Arabi ed i chimici furono i primi a far conoſcere tal proprietà di quelle piante.

Le piante dagli Arabi notate col nome generico di *kali*, e conoſciute proprie per dare il ſale alcali, ſono: 1. la *ſalſola*, della quale ſi riconoſcono più ſpecie, e ſegnatamente la *ſoda* diffinita dal Bahuino *kali majus cochleato ſemine*, e la *ſativa* detta *kali minus*; 2. la *ſalicornia* ora conoſciuta ſotto due ſpezie, cioè *erbacea* e *fruticoſa*; 3. il *meſembriantemo* pianta propria dell' Egitto (1) diſtinta dal Linneo coll'aggiunto di *nodiflorum*, che è quella che naſce nella ſpiaggia di Poſilipo e in abbondanza nella parte meridionale dell' iſola d'Iſchia deſcritta dal noſtro Fabio Colonna (2).

Atte ſono le due nominate ſpezie di ſalicornia a dare il ſale alcali. Ma ſono eſſe infatti due ſpezie differenti, come ſoſpetta il Linneo, ovvero due varietà di una medeſima pianta, come dal Bahuino, dal Tournefort e da altri ſi giudica? Il noſtro Accademico crede che ſieno due varietà derivate dalla natura del ſuolo, e che la ſteſſa pianta nei terreni inondati nell'inverno, ſorga da' ſemi nella primavera, e diventi perenne nei terreni aſciutti. Datane indi, dopo del Baſter, un'acconcia deſcrizione in Italiano, rileva che tal pianta s' incontra in abbondanza nei terreni vicini al lido del mare che inondati ſono dalle acque delle pioggo che vi riſtagnano, e dal mare nelle ſue eſcreſcenze che del ſuo ſale ricolma quelle terre e le rende atte alla vegetazione della ſalicornia. Tali ſono i contorni del Mar Morto di Baja, del lago del Fuſaro e di Licola a piè dell' antica Cuma, il qual luogo copre un pezzo della via Domiziana, e del lago di Patria, e così andando oltre per tutto il littorale ſino al Garigliano, luoghi ripieni di queſta pianta. Dall' altro lato fuori Salerno per Eboli inſino a Peſto coperte della medeſima trovanſi tutte quelle paludi accanto al mare. Ben può dunque dirſi la ſalicornia noſtrale, naſcendo nei noſtri paeſi ſenza veruna cura.

---

(1) V. Haſſequiſtio *Iter Palaeſtinum*, e Proſpero Alpino *de Plant. Ægypt.*

(2) *Ecphr. II. Kali aizoides Neapolitanum repens.*

Ma un poco di ſtudio la farebbe faciliſſimamente moltiplicare. Gli Spagnuoli la ſeminano di primavera, e quando è giunta alla naturale altezza verſo il terzo meſe, la mietono, la ſeccano alla foggia del fieno, e la bruciano (1). Perchè la ſteſſa diligenza non uſaſi dai noſtri, per corne una quantità ſufficiente ad un vantaggioſo commercio? Non è la cenere della ſalicornia una ſoda non inferiore a quella della ſalſola? Non adopraſi tal cenere alla fabbrica del ſapone ed a fondere le materie atte a vetrificarſi? In medicina non ſerve alla preparazione di alcuni ſali? Forſe che in altre regioni non ſi ha cura di apparecchiar la ſoda anche da altre piante e di approfittarſene? In Normandia la ſoda ſi apparecchia da alcune piante marine del genere del *fuco*, e ſi dice *ſoda di Varech* (2). Gl'Ingleſi hanno cominciato a far uſo della quercia marina, pur anche ſpezie di *fuco* (3), riducendola in cenere ed impiegandola pel vetro e pel ſapone (4). In Iſpagna preparaſi dalla ſalſola, per ſentimento di Juſſieu (5), e dalla ſalicornia erbacea, ſecondo Baſter, e la più fina chiamaſi *ſoda di barilla* e la comune di *bourdine*, ed Alicante ne produce dell'ottima con gran profitto. In Sicilia faſſi dalla ſalſola detta *ſativa*, e porta il nome comune di ſoda. In Egitto, a' tempi di Proſpero Alpino (6), ſe ne faceva un gran commercio co'Veneziani.

Da queſte ed altre non ignote verità, ſulle quali piacque di propoſito al Sig. Petagna ſtenderſi alquanto per renderle ſempre più comuni fra noi, paſſa ad aggiugnere alcuna coſa ſulla natura del vetro e del ſapone. Con vaſta erudizione trova egli notizia dell' arte di fare il vetro (oltre delle gemme falſe e de' vaſi murrini) tra gli Egizii e tra' Greci. I primi de' Latini a parlar del vetro furono Lucrezio Caro e Cicerone in pro di Rabirio Poſtumo . Plinio ci ha conſervata la tradizione della prima invenzione del vetro, e ci dà motivo di conchiudere che ſino all' età ſua altro fondente della terra vetrificabile non conoſcevaſi fuori del nitro. Tacito ci fa ſapere che l' arena da far vetro ſi prendeva dalle foci del fiume Belo (1). Simile arena forniva ancora la noſtra ſpiaggia che è tra Cuma e Linterno (2) corriſpondente al tratto di lido poſto dal lago di Patria a Cuma, oſſervandoſi oggi ancora quell' arena di color bianco mobiliſſima fornita di tutte le condizioni della terra vetrificabile. Poſta tale arena all' eſame il Sig. Petagna verificò quanto Plinio di eſſa racconta. A primo aſpetto ſembra tutta bianca, come dice il latino naturaliſta, ma eſaminata attentamente ſi vede compoſta di particelle di baſalte di vario colore, ma per lo più bianco, di terra calcaria, e di picciole ſcorie vulcaniche quaſi ritonde. Collo ſpirito di nitro fermenta la parte calcaria: poſta ad un fuoco violento ſi rarefà, e ſi vetrifica la parte baſaltica ch' è la più abbondante, ed unita alla ſoda comune paſſa in eccellente vetro. Quindi può diffinirſi: *arena mobile baſaltica calcaria d' indeterminata figura con iſcorie vulcaniche*. Simile arena compoſta di puri baſalti oſſervaſi nell' oppoſto lido dell' iſola d' Iſchia.

---

(1) Baſter *Opuſc. Subſec.* t. II, l. III.

(2) Du Hamel di Monceau trat. degli alberi art. *Olea*, e Diz. Chim. del Macquer v. *Varech*.

(3) Gmelin. *Hiſt. Fucor*.

(4) Gugliel. Borl. (*Obſerv. on the anc. and preſ. ſtat. of the Islan. of Scylli*) riferiſce il modo di cavare dalla ſteſſa il ſale, aggiugnendo che nel 1751 l'introito paſſava di 5000 fiorini.

(5) Act. Paris. an. 1777.

(6) De *Plan. Ægypt.*

Da quanto il dotto Accademico diviſa ſulla ſalicornia, e ſul vetro e ſul ſapone che formanſi dalla ſoda delle di lei ceneri, come ancora ſull'arena di Cuma e Linterno mentovata da Plinio e da lui analizzata, deduce che di ſommo vantaggio ſarebbe la coltivazione della ſalicornia e della ſalſola, perchè occupando terreni inetti ad alimentare altre più utili piante, fornirebbero un capo di commercio non più fra noi avvertito, e che appreſtandoci la ſpiaggia di Cuma e Linterno l'arena deſcritta, potrebbe, ſenz'altro ſtraniero ſoccorſo, formarſi il vetro.

---

(1) *Hiſtoriar.* lib. I.
(2) Plinio lib. XXXVI.

V. L'anno 1783 il Socio addetto alla ſeconda claſſe Don Antonio Sementini R. Cattedratico nell'Univerſità degli ſtudii inſtruì la Reale Accademia delle ſue oſſervazioni fatte intorno allo sfintere della veſcica orinaria, le quali confermano ſempre più le deſcrizioni datene due ſecoli fa dal Fallopio, e nel noſtro ſecolo dal Santorini e dal Morgagni. Nè Galeno, nè Veſalio (egli diceva) aveano data ragionevole idea della fabbrica della veſcica orinaria. Fu l'Italiano Fallopio il primo a conoſcere che la veſcica doveſſe avere uno sfintere dietro la proſtata e nel principio dell'uretra. Ei confeſsò frattanto di non avervelo veduto intero, ma ſolo alcune fibbre carnoſe di eſſo traverſe, naſcoſte nella parte davanti tralle fibbre diritte. Queſta deſcrizione cui manca certa preciſione e chiarezza, fu pure adottata da valoroſi notomiſti, e ſpecialmente dal Fantono, Bahuino e Cowper, ſenza che veniſſe migliorata, nè deſcritta in modo che vi ſi poteſſe fondare una filoſofia chiara della funzione di queſta parte. Il Morgagni (aggiungeva il Sig. Sementini) uomo in cui l'amor di queſta ſcienza, la tolleranza del travaglio, la conſumata deſtrezza, ed il più ingenuo candore concorrevano a coſtituirlo un notomiſta eccellente, diede ben fondata ſperanza di ridurre a perfezione queſta dottrina anatomica. Nel terzo de' ſuoi *Avverſarii Anatomici* riprendendo l'audacia del Mangeti che avea negata l'eſiſtenza dello sfintere della veſcica orinaria deſcritto dal Fallopio, dice di averlo egli ſteſſo veduto e fatto ad altri vedere. Non ne diede però in tal luogo una deſcrizione preciſa, ſecondochè ſi ſarebbe deſiderata. Ed in una delle due lettere poſteriori agli *Avverſarii* ſcritte a propoſito della ſtoria del fegato del

Bianchi, facendo menzione della fabbrica del collo della veſcica orinaria a propoſito dello sfintere, affermò di aver veduto *alcune delle fibbre diritte nelle vicinanze della proſtata incurvarſi per li lati ſenza poterſene diſtinguere il camino più innanzi, e che altre volte gli è paruto di vedere altre fibbre al di ſotto della cervice della veſcica piegate in forma di arco colle corna volte in ſu*; e conchiuſe in guiſa di uomo che dubiti prudentemente, che egli avrebbe *forſe eſpoſte queſte coſe con chiarezza maggiore dopo averle conferite con maggior numero di libri anatomici e di cadaveri*. Or non avendo egli ſteſſo rendute più chiare le idee del Fallopio intorno allo sfintere, non è maraviglia che ſucceſſivamente ſiaſene negata l'eſiſtenza, o che ſia ſtato deſcritto e conſiderato come una parte incerta e di lieve momento dal Winslòn, dal Pallucci, dal Lieutaud e da altri.

Aſpirando intanto il Sig. Sementini al pregio, ſe non di ſtabilire una ignota verità, almeno di vendicarla dalla incertezza che l'adombra, ſecondo i dettati d'Ippocrate (1) e del medeſimo Morgagni che affermava eſſer degno di ugual lode chi trovaſſe coſe nuove e chi rettificaſſe le già note nella fabbrica del corpo umano, dopo l'eſame di quanto n'è ſtato detto da valenti anatomici, e di quanto ne moſtra il libro infallibile della ſteſſa natura, cioè dei cadaveri, intrapreſe una deſcrizione più preciſa dello sfintere della veſcica orinaria. Dice dunque che „ nella veſte puramente carnoſa che copre interamente la veſcica, debbono riconoſcerſi *due piani*, o ſtrati, giacchè l'eſterno non ſi può ſenza oltraggio del vero confondere coll'interno. Il primo ha una origine tutta ſingolare, naſcendo le ſue fibbre che ſono per breve tratto tendinoſe, dalla faccia eſterna della ſincondroſi del pube e da'lati di queſta diſpoſte in una ſerie ſemicircolare. Divengono queſte fibbre carnoſe nel buttarſi ſulla parte ſuperiore e ſopra i lati della proſtata per quindi continuarſi ſulla veſcica, e queſte da tutti ſi dicono fibbre longitudinali o diritte della veſcica. L' altro ſtrato è fatto di filamenti che non ſerbano alcuna determinabile direzione, ma diſpoſti per tutti i verſi ed unendoſi in varie guiſe formano una ſpecie di ſtretta rete, come da' notomiſti è ſtato detto. Continuazione di queſti ſono que' fili che in varie direzioni ripiegandoſi nel contorno del collo della veſcica e del principio dell' uretra, rendono queſta ſede più carnoſa delle altre, e formano lo sfintere che oggi è comunemente ricevuto, e che di queſto nome non è punto degno. Alcuni di queſti fili accompagnano il canale membranoſo, che continuandoſi alla tunica intima della veſcica, va a formar l' uretra, ed eſſi ſono numeroſi quanto baſta per coprirne tutto l'ambito. Non ſi può dir pertanto che tutti que' fili che formano lo ſtrato interno reticolato ſi prolunghino in queſta guiſa, guardandoſi al copioſo mezzo di queſti, e allo ſcarſo di quelli. Or la parte de'fili che ſi allunga inſieme coll'uretra, non appartiene a queſt' oggetto; ma gli altri del medeſimo ſtrato interno terminano nella veſcica, e ſcambievolmente intrigandoſi ſervono di punti di attacco, e tutto il di loro teſſuto ſi ſoſtiene da una tela celluloſa baſtantemente ſtretta, che ſu di tutti ſi diſtende, e tutti lega tra loro. „

---

(1) *De Arte in princ.*

„ Dalle additate condizioni riſulta doverſi queſti due ſtrati di fili carnoſi diſtinguere fra di loro. E maggiormente a ciò ſembra determinare un terzo piano di fibbre che ſono eſpreſſamente circolari, e circondano il principio dell'uretra, e ſono frappoſte agli accennati due ſtrati. E' queſto piano un vero sfintere di queſt' apertura. E' largo un terzo di pollice a un di preſſo, ed ha forma di un cono troncato nella punta, e la parte più larga è in dietro e guarda il cavo della veſcica, e da queſta parte il ſuo lembo eſtremo è contiguo a quelle fibbre traverſe che s'inarcano variamente in queſta ſede e ſi ripiegano. I notomiſti vedranno, ſe queſto muſcolo ſia lo sfintere deſcritto da Fallopio, intanto che

che ſi afferma ſoltanto che da queſto vengono diviſi i due ſtrati già detti in guiſa che oramai il confonderli ſarebbe lo ſteſſo che opporſi di propoſito alle coſe più chiare. Ma ſe è ingiurioſo al vero negare l'eſiſtenza dello sfintere della veſcica ne'maſchi, aſſai più lo è il negarlo nelle femmine; poichè in queſte la natura ha provvidamente prolungato lo sfintere per tutta l'eſtenſione dell'uretra in eſſe aſſai corta, la quale, malgrado del ſilenzio di tutti gli anatomiſti, è chiaramente corredata per tutta la ſua lunghezza di fibbre circolari oltre delle longitudinali. „

Paſſa indi il Signor Sementini ad additare la guiſa da rendere manifeſto ſiffatto muſcolo acremente negato da molti. „ Avendo ſvelta (ſoggiugne) dal cadavere la veſcica orinaria e l'uretra, apro la ſommità di quella e la roveſcio, ſicchè venga al di fuori la di lei faccia interna, e ſituando immobilmente la proſtata in maniera che mi ſtia ſotto l'occhio il principio dell'uretra e il ſuo contorno, taglio con mano ſoſpeſa intorno alla medeſima imboccatura la membrana intima della veſcica, indi ſeguito a ſpezzare a piccola profondità le fibbre carnoſe dello ſtrato interno che in queſto luogo occorrono, e ſtaccando indi pazientemente attorno le parti inciſe, mi ſi fa preſente un piano di fibbre carnoſe circolari concentriche, delle quali le interne ſono così larghe che abbracciano immediatamente la membrana che ha già acquiſtato la forma di canale, e va ad immergerſi nella proſtata, e l'eſterne ſono ſucceſſivamente più larghe. S'intende facilmente che queſta forma piana di fibbre circolari ſi dee al ſito sforzato che ſi è dato alla veſcica, ma che nella di lei poſizione naturale debba queſto piano eſſer diſpoſto nella forma di un cono già deſcritto „. Conchiude combattendo vittorioſamente contro del recente notomiſta Franceſe M. *Lieutaud* che con una ſpecie di faſto ha negato l'eſiſtenza di un muſcolo sfintere nella veſcica, provando contro il di lui avviſo che la potenza dello sfintere non ripugna alla facoltà della veſcica.

VI. Il Penſionario della III claſſe Don Salvadore Aula, mancato l'anno 1784, avendo riguardo alla ſolida utilità che apporta agli ſtati l'agricoltura, per utile eſercizio preſe a ragionare dello ſtato di queſta ſorgente di ricchezze nelle antiche età di Roma, e ad inveſtigare, per quali vie quivi foſſe pervenuta a tanta dignità e perfezione.

Il fondatore (egli diceva) e primo re di Roma ingiunſe alla minuta gente la cultura de' campi per tenerla utilmente occupata e per trovarla poi nerboruta e valida per uſo della milizia, riunendo in eſſa ambedue i meſtieri, il contadineſco ed il militare (1), e così ebbe, ſecondochè di que' tempi diſſe Catone (2), robuſti e duri coltivatori e fortiſſimi ſoldati. Numa Pompilio alla vigilanza di Romolo nuove provvidenze aggiunſe, ed avendo diviſo il territorio Romano in varii contadi, aſſegnò a ciaſcuno di eſſi un ſopraintendente del numero di coloro che detti furono latinamente *magiſtri pagorum*, ingiungendo loro di oſſervare lo ſtato della cultura delle terre e di riferire quali foſſero malamente e quali ben lavorate, affinchè in ſeguito poteſſe egli animare i campagnuoli diligenti, e riprendere e ſtimolare gli infingardi. Per la qual coſa, al riferir del medeſimo Dionigi, quanti cittadini trovavanſi ſgombri di affari civili e militari, davanſi comunemente a lavorar colle proprie mani i terreni, per iſcanſar la taccia di poltroni, il che riuſciva di gran vantaggio ai campi, di onore alla coltivazione e di eſempio ed emulazione a' convicini. Anco Marzio avendo oſſervato che molti per ſoverchia affezione all' arte militare ed al guadagno che loro ne ridondava, aveano abbandonata l'agricoltura, convocò il popolo a parlamento e cercò rimenarlo al primiero tenor di vita.

---

(1) Vedi Dionigi d'Alicarnaſſo lib. II, cap. 73.

(2) *De Re Ruſtica* ſul principio: *Ex agricolis viri fortiſſimi, & milites ſtrenuiſſimi gignuntur.*

Non ſi rallentò lo ſtudio della coltivazione in tempo della Repubblica. I Cenſori invigilavano affinchè le campagne non rimaneſſero inculte e abbandonate (1) ſotto pena della perdita de' privilegii di cittadino, che tralle pene cenſorie era la più enorme e la più ſenſibile ad un Romano. Oſſerviſi parimente il conto che facevaſi in Roma dell' agricoltura in ciò che Plinio racconta, cioè che il Senato Romano, dopo la preſa di Cartagine, avendo donate diverſe librerie, che facevano parte del bottino, ad alcuni regoli dell'Affrica, ritenne ſoltanto ventotto volumi compoſti da Magone generale Cartagineſe di coſe attinenti alla coltivazione ed ordinò che ſi traslataſſero dalla lingua Punica alla Latina (2); e pure eravi già in Roma la celebre opera de *Re Ruſtica* di Catone. Grande per ciò fu l' ardore dei nobili e dei plebei con cui applicaronſi a lavorar le terre. La plebe che per la maggior parte viveva nei contadi, era in tal guiſa alla coltivazione intenta, che non vedeva la Città, ſe non ſe ogni nove giorni per far provviſione del biſognevole al mercato. Nè anche ſdegnavano i nobili di attendere eſſi ſteſſi a lavorar la terra. Quindi è che Ovidio cantava (3):

Iura dabat populis poſito modo Prætor aratro,

ed altrove (4):

Et caperet faſces a curvo Conſul aratro.

Si ſa che Lucio Quinzio Cincinnato fatto conſole quando tal dignità a' ſoli patrizii conferivaſi, cioè nel 292 di Roma, aſſunto alla Dittatura fu da' Deputati del Senato trovato inteſo a ruſtico lavoro in quel ſuo poderetto di quattro jugeri che poſſedeva di là dal Tevere detto *Prata*

---

(1) Aulo Gellio lib. IV, c. 12.

(2) *Hiſt. Nat.* lib. XVIII, c. 3.

(3) *Faſt.* lib. I.

(4) *Faſt.* lib. III. Vedaſi anche Cicerone nella difeſa di Roſcio Amerino.

Quintia, nome che pur oggi ritienſi in Roma nel luogo volgarmente chiamato i *Prati*. Attilio Regolo mentre ſeminava ebbe l'avviſo di eſſere ſtato promoſſo al conſolato, onde ne acquiſtò il cognome *Serano* (1). Nè Cincinnato, nè Attilio occupando le prime cariche della repubblica obbliarono gli eſercizii campeſtri; l'uno depoſta la Dittatura ripigliò gli ſtromenti ruſticali, l'altro laſciato l'eburneo baſtone conſolare tornò all'aratro. Cajo Fabrizio poichè ebbe diſcacciato Pirro dall'Italia e Curio Dentato ſoggiogati i Sanniti, deponendo il baſtone di generale, ſi diedero a coltivare que' ſette jûgeri di terra che nella comune diviſione erano a ciaſcuno di eſſi toccati.

Non ſi tennero lontani dalla coltivazione i Senatori che il ſupremo conſiglio di Roma e di tutto il mondo componevano, i quali per lo più viveano in campagna donde venivano richiamati dalle pubbliche urgenze nella città per mezzo di alcuni particolari miniſtri detti dal loro uffizio *viatores* (2). E quì non è fuor di propoſito oſſervare che i Senatori che aggiunſero un'idea tanto onorevole all'eſercizio campereccio, riputarono disdicevole alla loro dignità l'eſercitare un traffico mercantile (3). Felice agricoltura, o per meglio dire felici i popoli dove era l'agricoltura a tal ſegno accreditata, che non disdiceva a' generali, a' magiſtrati, a' ſenatori!

---

(1) Plin. *Hiſt. Nat.* lib. XVIII, c. 4.

(2) Vedaſi ciò che de' Senatori dediti al lavoro delle terre cantò Silio Italico *Punic.* lib. 1:

. . . . *Hirtaeque comae, neglectaque menſa,*
Dexteraque a curvis capulo non ſegnis aratris.

(3) Tito Livio riferiſce nel lib. XXI, c. 63 che per la legge del Tribuno della Plebe Quinto Claudio fatta nel 535 non era ai Senatori permeſſo dì avere alcuna nave che portaſſe più di trecento anfore. *Id ſatis habitum* (aggiugne) *ad fructus ex agris vectandos: quaeſtus omnis Patribus indecorus viſus eſt.*

Che maraviglia è poi che le Romane campagne fioriſſero allora oltre ogni credere? A queſto credito che vi godeva l' agricoltura, attribuiſce Plinio la fertilità di quelle campagne la quale infatti era tale, che rare volte Roma patì ſcarſezza di viveri (1). Ciò confermaſi con quella ſteſſa careſtia e fame che talvolta affliſſe la città, ſcorgendoſi dagli ſtorici Livio e Dionigi, che eccetto qualche ſtraordinaria intemperie di cielo, non da altra cagione provenuta foſſe la penuria, che dall'aver i campagnuoli per qualche accidente o guerra, intermeſſa alcun poco la cura dei campi. Così avvenne nell' anno di Roma 261 per la ritirata della plebe ſul monte ſacro: nel 276 per le turbolenze della guerra Etruſca: nel 299 pel deſolamento cagionato dalla peſte nei villaggi: nel 437 per la ſeconda guerra Cartagineſe. Dai quali caſi deduceſi che non ſi ſarebbe in Roma quaſi mai provata penuria, ſe il nobile genere di coltivatori non aveſſe mai laſciato il governo delle campagne.

Queſto ſi ravvisò con maggiore evidenza allorchè cambiatoſi l' ordine delle coſe paſsò l' agricoltura in mano degli ſchiavi, e ſi videro per le terre Romane fabbricati gli ergaſtoli infelici ricetti di quei miſeri condannati al penoſo lavoro. Da allora Roma che ſi era mantenuta ſempre coi proventi delle proprie campagne, trovandoſi in inceſſanti ſtrettezze, fu aſtretta a cercare dai paeſi ſtranieri la propria ſuſſiſtenza. Da allora, giuſta l' eſpreſſione di Varrone (2), " avendo i nobili ſdegnata la falce e l'aratro, in vece di muovere le mani nella meſſe e nelle vendemmie cominciarono a muoverle nel teatro e nel circo, e per conſeguenza funeſta di ciò or conviene noleggiare chi dall' Affrica e dalla Sardegna ci apporti del frumento per ſatollarci, e da Coa e da Chio del vino per diſſetarci (3)".

---

(1) E' degno di oſſervarſi il paſſo del libro XVIII, c. 4.

(2) Lib. II.

(3) Simile doglianza faceva pure Columella nella prefazione del lib. I: *In hoc Latio & Saturnia terra, ubi Dii cultus agrorum progeniem*

Da allora ſoffrironſi più frequenti e più gravi le careſtie, quale fu quella dell' anno 693 allorchè ritornò dall' eſiglio Cicerone, per cui ſi conferì a Pompeo una poteſtà aſſoluta per cinque anni coll'aſſiſtenza di quindici Legati per rimettere nella città l'abbondanza (1); e ſotto Auguſto biſognò ancora che il popolo gli offeriſſe la carica di Prefetto dell'annona (2), la qual carica in ſeguito divenne ordinaria e perpetua, non ceſſando i biſogni; e lo ſteſſo Auguſto per rendere l' Egitto piu ferace e più atto a fornire alla Città l'annona neceſſaria, fece purgare dal molto limo invecchiato le foſſe preparate a ricevere l' acque del Nilo (3). Da allora in ſomma convenne ai Romani andare in giro mendicando vino e frumento, là dove nei tempi antichi, al dir di Plinio, *ſufficiebant fruges, nulla provinciarum paſcente Italiam* (4), anzi ſecondo Tacito (5), dai paeſi Italiani provvedevanſi le provincie più lontane.

VII. L'eruditiſſimo Accademico Penſionario della III claſſe Don Gennaro Vico degno figliuolo dell' immortale autore dei *Principii di una Scienza Nuova* e ſuo ſucceſſore nella cattedra di eloquenza nel Liceo Napoletano, preſe in una diſſertazione con piena erudizione e fina critica ad illuſtrar Pompei celebre città della Campania ſepolta da diciaſſette ſecoli dalle ceneri del Veſuvio. Non ebbe per oggetto di adornar alcune delle diſcoperte parti di eſſa, ma di conſiderarla col ſolo lume degli antichi ſcrittori e di rilevarne le vicende. Saggio e modeſto quanto ſagace

---

ſuam docuerunt, ibi nunc ad haſtam locamus, ut nobis ex traſmarinis provinciis advebatur frumentum, nec fame laboremus, & vindemias condimus ex inſulis Cycladibus, ac regionibus Baeticis, Galliciſque.

(1) *Cic. ad Attic.* lib. IV epiſt. 1.

(2) *Dione* lib. LIV.

(3) *Svet. in Vit. Aug.* 18.

(4) Lib. VIII, c. 3.

(5) *Annal.* XII, 43.

oſſervatore, lontano da ogni ambizione di produrre coſa nuova in un argomento venerabile ſol per la ſua antichità, egli conſeguì la rara lode di ſaper raccogliere con giudizio e diſporre e combinare inſieme con diſcernimento e dottrina quei languidi e diſperſi barlumi laſciatici dai Greci e dai Latini intorno a sì famoſa città, e di apportar ſomma luce e dar ſembianza di novità alle ſue erudite ricerche.

Accenna in prima che quanto furono note varie particolari produzioni di Pompei, tanto ſconoſciuta ne fu l'origine anche agli antichi ſcrittori. Vitruvio, Columella, Plinio ed Ateneo parlano dell' eccellenza della pomice Pompejana, della terra chiamata *puzzolana*, della vite e del garo Pompejano. Catone ſtabiliſce anche il prezzo a' famoſi macinatori di Pompei (1) che a' noſtri giorni ſi ſono rimeſſi in uſo in diverſe regioni per opera di un mecanico induſtre artefice Napoletano addetto alla noſtra Accademia. Niuno però c' iſtruiſce della di lei fondazione. Giulio Solino ſoltanto che volle rintracciarla, ſi perdè nelle favole, affermando che Ercole di ritorno dalle Spagne menando in trionfo gli acquiſtati buoi, per memoria di tal *pompa* fondò Pompei dandole il nome dalla Greca voce πομπη. Quindi non badando egli a queſto ſcrittore reputato anche da Scaligero di poco merito, e nulla potendo trarre nè da Dionigi d'Alicarnaſſo nè da Diodoro di Sicilia, paſſa a ciò che delle città marittime del noſtro Cratere dal capo di Miſeno a quello di Minerva accennò Strabone graviſſimo geografo e delle antichità diligentiſſimo inveſtigatore. Di tali città, alle quali quaſi congiunte vedevanſi le frequenti magnifiche ville che di paſſo in paſſo eranvi ſeminate, dice queſto geografo che aveano ſembianza di una ſola continuata città prima che, come riferiſce Tacito (2),

---

(1) *De Re Ruſtica* cap. XXII.

(2) *Annal.* lib. IV.

Veſuvius mons ardeſcens faciem loci verteret; e numerandone gli uni dopo gli altri gli abitatori, rimonta ſino agli Oſci indigeni della Campania, dopo dei quali vi abitarono gli Etruſchi ed i Pelaſgi, indi i Sanniti che ne furono diſcacciati anch' eſſi da' Romani. Era Pompei, ſecondo il di lui racconto, alla foce del Sarno come un picciolo emporio, ove sbarcando per tal fiume le merci diſtribuivanſi colle ſcafe alle vicine città di Nola, Nocera, Acerra de' Campani, e da queſte pel medeſimo fiume s' imbarcavano, onde oggi al luogo n' è rimaſta la denominazione di *Scafati*.

Quanto al di lei ſito oſſerva il noſtro Penſionario che ſebbene Ovidio (1) la preteriſca nell'additar le noſtre città marittime, allorchè deſcrive la venuta di Eſculapio da Epidauro in Roma, ed oggi ſiaſi infatti diſcoperta mediterranea, pure gli antichi la contarono tralle marittime (2). Ma la ſteſſa eruzione del Veſuvio che ſotto Tito la ſeppellì, eſſer dovè la prima cagione del ſuo allontanamento dal mare, ſapendoſi da' contemporanei ſcrittori, e con iſpezialità da Tacito, quanto allora aveſſero que' lidi cangiato ſito e ſembianza. Plinio il giovane che era reſtato nell'oppoſto Miſeno, parla del riſorbimento del mare, e dell' avanzamento del lido (3). In ſeguito congiunte alla potente azione di tanti ſecoli dovettero contribuire la lor parte a far rimaner Pompei mediterranea, quale oggi ſi ritrova, e ad allontanarne il Sarno, le ſeguenti eruzioni, e ſingolarmente quella accaduta ſotto Teodorico deſcritta enfaticamente da Caſſiodoro.

Della

---

(1) *Metam.* lib. XV.

(2) Tito Livio afferma nel lib. IX, c. 38, che l'armata Romana condotta da P. Cornelio approdò in Pompei: Plinio nel lib. I, c. 9 la deſcrive tralle città littorali del Cratere: Seneca nelle *Queſtioni Naturali* la conta tralle marittime con Ercolano: Pomponio Mela nel lib. II, c. 4, e L. Floro nel I, c. 17 la chiamano marittima.

(3) *Epiſt.* XX lib. IV: *Praeterea mare in ſe reſorberi, & tremore terrae quaſi repelli videbamus. Certe proceſſerat litus, multaque animalia maris ſiccis arenis detinebat.*

Della forma del governo che ebbe nei primi tempi nulla rilevaſi dagli ſcrittori fintanto che nell' anno di Roma 659 nel conſolato di L. Licinio Craſſo e di Q. Muzio Scevola per la legge Licinia e Mucia non furono ridotti a reggerſi colle leggi delle proprie città i ſocii latini che pretendevano eſſer conſiderati come cittadini Romani. Conſeguenza pernicioſa di queſta legge, al dir di Cicerone (1), fu che alienò talmente gli animi dei popoli tutti dell' Italia dalla Repubblica, che collegatiſi fra loro nel 665, nel conſolato di L. Marcio Filippo e di Seſto Giulio Ceſare, moſſero a Roma la guerra detta *Sociale* o *Italica*, la quale obbligò i Romani a concedergli quel dritto che pretendevano. Per un ſenatoconſulto fu comandata la legge Giulia, colla quale ſi conceſſe la cittadinanza Romana a coloro che ſi erano mantenuti fedeli a Roma, cioè ai Latini, agli Etruſchi, agli Umbri; ſotto il conſolato di Gn. Pompeo Strabone, padre di Pompeo il Magno, e di Porcio Catone ſi diſteſe a quelle città che preſero le armi, fralle quali furono Pompei ed Ercolano; e finalmente col beneficio della medeſima legge vennero deſcritte nelle otto tribù nuovamente iſtituite tutte le altre città Italiane. Videſi non pertanto Pompei privata di parte del ſuo territorio e divenuta colonia. Cicerone nell' orazione in pro di P. Silla ci atteſta che da queſto congiunto di L. Silla fuſſe ſtata in Pompei dedotta la colonia, e rimaſero i Pompejani ſpogliati di una parte del loro territorio (2).

---

(1) In un frammento dell'orazione a pro di C. Cornelio egli dice: *Legem Liciniam & Muciam de civibus regundis video conſtare inter omnes, quam duo Conſules omnium, quos vidimus, ſapientiſſimi tuliſſent, non modo inutilem, ſed pernicioſam Reipublicae fuiſſe.*

(2) *Ac ne haec quidem P. Sillae mihi videtur praetereunda eſſe virtus, quod cum ab hoc illa Colonia ſit deducta, & cum commoda colonorum a fortunis Pompejanorum Reipublicae fortuna disjunxerit, ita carus utriſque eſt & jucundus, ut non alteros dimoviſſe, ſed utroſque conſtituiſſe videatur.*

Dopo dunque del 665 ſiamo nella certezza della coſtituzione di Pompei, quantunque ciaſcuna colonia ſi governaſſe con leggi particolari diſtinte alle volte dalle Romane, ſempre però derivanti dall' ineſauſto fonte del Dritto Civile Romano, nè queſte da eſſe colonie ſtabilite, ma loro impoſte da coloro che le deducevano (1). Quindi ad eſempio delle altre colonie, ſiccome Pompei ebbe in P. Silla che vi deduſſe la colonia, il ſuo protettòre, così dovette avere i triumviri, i cenſori, gli edili, i queſtori, i ſacerdoti, gli auguri, i pontefici, il pubblico conſiglio del ſenato e del popolo, e i proprii decurioni. Delle quali particolarità attendonſi con tutta veriſimiglianza manifeſti documenti che lo compruovino, dalla continuazione dello ſcavamento, che al pari del tempio d' Iſide già ſcoperto, e delle adjacenze del teatro e di una porta della città con una contrada, e di alcuni bagni particolari, e della caſa di campagna e delle ſtatue diſotterrate all'auguſta preſenza del grande Imperadore GIUSEPPE II, tolga il rimanente di ſotto le ceneri e i lapilli che l'occultano all'erudita curioſità. Nè contro la graviſſima autorità di Cicerone che ci aſſicura della condizione di colonia della città di Pompei, debbono farci peſo nè Vitruvio che ſembra averla riputata municipio (2), nè Plinio che rammentando un prodigio ſtimato foriere della congiura di Catilina, chiama anche municipio Pompei (3). Imperciocchè eſſendoſi dalla legge Giulia comunicato alla Italia tutta il dritto della cittadinanza Romana, ed avendo anche le colonie conſeguite col dritto del ſuffragio la prerogativa che diſtingueva i municipii dalle altre città, cioè di potere aſpirare alle pubbliche cariche in Roma, andò in certo modo a dileguarſi la diſtinzione di colonia e di municipio, o per dir meglio a confonderſi riguardo al dritto del ſuffragio e alla petizione degli onori in Roma (1), avendo però ciaſcuna città conſervata la ſua caratteriſtica relativa al proprio governo civile, per cui l'una dall'altra ſi diſtingueva.

---

(1) Gellio perciò dice nel lib. XII, c. 12: *Jura, inſtitutaque omnia populi Romani, non ſui arbitrii habent.*

(2) Lib. II, c. *6*.

(3) Lib. II, c. 52.

Continuando in queſto ſtato Pompei da un evenimento accaduto l'anno di Roma 811, nel conſolato di C. Vipſanio e L. Fontejo, ſi ricava che queſta città ebbe anche un proprio anfiteatro ed i ſuoi collegii. Livinejo Regolo, al riferire di Tacito (2), diede in Pompei uno ſpettacolo gladiatorio, al quale intervennero i coloni Nocerini, ed inſorta tra eſſi e i Pompejani una fiera conteſa, vennero dalle parole alle ingiurie, indi ai ſaſſi, ed alle armi, e nella riſſa rimaſe la plebe Pompejana ſuperiore, e molti dei Nocerini vi furono trucidati. Allora il Senato eſigliò Livinejo e gli autori del tumulto, vietò per dieci anni a Pompei ſimili pubbliche adunanze, e ſi diſciolſero i collegii Pompejani inſtituiti contra le leggi (3).

---

(1) Gellio nel lib. XVI, c. 13 ci atteſta eſpreſſamente eſſerſi ſovente cangiato il nome di colonia in municipio ed a vicenda. Pozzuoli da Frontino vien chiamata *Colonia Auguſta*, ſiccome colonia era ſtata pur detta ſin dall'anno 560 di Roma da Livio, da Vellejo, ed anche ne' marmi, nei quali ſi legge, *Ædilis Coloniae Puteolanorum* e *Genio Coloniae Puteolanorum*; e pure Cicerone nell'orazione a pro di M. Celio la chiama municipio, e Tacito nel lib. III delle ſtorie municipio ſembra chiamarlo. Quindi Ulpiano nel lib. I dei Digeſti, tit. 1 dice: *nunc abuſive municipes dicimus ſuae cuiuſque civitatis cives, utpote Campanos & Puteolanos.*

(2) *Annal.* XIV, c. 17.

(3) Un collegio era una ſpecie di fratellanza detta dai Greci εταιρια e dai Latini *ſodalitium*, nella quale convenivano molti compagni aſſoggettandoſi a certe leggi particolari, purchè non tendeſſero al corrompimento della pubblica legge; di che veggaſi Cajo al lib. IV alle leggi delle XII Tavole. Se tali collegii non venivano giuſtificati

Cenſeſſantaſette anni ſuſſiſtè Pompei in tale condizione di colonia ſino alla ſua rovina. Nel decimo anno di Nerone ed 816 di Roma ricevè il primo crollo. Ai cinque di febbrajo nel conſolato di Memmio Regolo e di Virginio Ruſo accadde il gran tremuoto che rovinò queſta città, abbattè una parte di Ercolano, laſciandone il rimanente vacillante, ſcoſſe Nocera, e crollò diverſi privati edifizii di Napoli (1). Ma ſull'epoca di queſto avvenimento havvi qualche diſcordia nei Faſti e negli Scrittori. Secondo Errico Glareano il conſolato di Memmio e di Virginio cade nel 65 dell'era Criſtiana; e ſecondo il Muratori nel 63, nel quale il Glareano ſtabiliſce conſoli Petronio Turpiliano e Ceſonio Peto. Cornelio Tacito rapporta il tremuoto che rovinò Pompei nel conſolato di P. Mario Celſo e di C. Aſinio Gallo, ed in conſeguenza un anno prima di quello che Seneca lo riferiſce. Giuſto Lipſio ſi attiene a Seneca, e ſtima che Tacito non abbia riferito queſt' avvenimento nel proprio anno. Che che però ſia di queſta picciola diſcordanza, la ſventurata Pompei dopo le ſcoſſe ſofferte atteſe per lo ſpazio di ſedici anni corſo dal fiero crollo all'ultima ſua ſciagura, a riparare i ſuoi pubblici e privati edificii

---

dai decreti del Senato e dai reſcritti dei Principi, erano illeciti e proibiti. Quelli che andavano ſorgendo di nuovo facilmente divenivano abuſivi e pernicioſi, e quindi ſi trovano tratto tratto aboliti, come al dir di Aſconio avvenne nel conſolato di L. Cecilio, e Q. Marcio per un ſenatoconſulto. P. Clodio Tribuno della Plebe reſtituì dopo nove anni i collegii; e Giulio Ceſare gli abolì di nuovo, eccetto alcuni pochi di antica iſtituzione, di che parla Svetonio nella di lui Vita c. 24. Ma nelle turbolenze avvenute dopo della di lui morte, ad onta di tanti divieti, ſi rimiſero i collegii con tutti i ſoliti diſordini; per la qual coſa Auguſto, ſecondo lo ſteſſo Svetonio, per diſtruggere di un colpo molte fazioni facinoroſe collegate ſotto il titolo di collegii, gli abolì di nuovo, a riſerva degli antichi e legittimi e permeſſi dal governo.

(1) V. Seneca nelle *Queſtioni Naturali*.

o diſtrutti affatto o che minacciavano rovina. Mentre quel popolo infelice vedeva riſorgere la dolce patria, ſopraggiunſe l'ultimo colpo fatale che ſpenſe e ſeppellì inſieme con eſſo l'oggetto delle ſue compiacenze e dei ſuoi ſudori. Imperciocchè nel conſolato di Veſpaſiano per la IX volta e di Tito Ceſare per la VII, che corriſponde all'anno 79 della noſtra era (ſcorſi due meſi che Tito era aſceſo al trono per la morte del padre ſeguita ai 23, o 24 di giugno (1)) accadde la memorabile eruzione del Veſuvio narrataci fra gli altri da Sifilino. Un immenſo cumulo di materie accreſciute nello ſpazio di molti ſecoli (giacchè ai tempi di Auguſto non eravi memoria di altra eruzione) acceſo finalmente dovette produrre quella sì orribile conflagrazione, la quale, ſiccome, al dir di Tacito, cangiò la ſembianza di quei luoghi, così del monte ſteſſo alterò la figura, e diſtaccatone un gran maſſo allora forſe la diviſe in due vertici (2), e portò l'ultimo fato a queſte due nobiliſſime città della Campania, delle quali una fu da dirotta denſiſſima pioggia di lapilli e di cenere oppreſſa e profondamente ſepolta, l'altra da alto ſpazioſo torrente di liquefatti bitumi ricoperta ed interamente aſſorbita.

L'erudito e dotto Accademico termina in queſta guiſa le ſue ricerche dopo aver recato alcuni verſi di Stazio che compianſe con giuſti ſenſi di dolore l'infelice condizione di sì famoſe città di dover rimanere ſconoſciute e ricoperte dall'obblio. " In riflettendo (egli dice) al loro deſtino ſcorgo che gli antichi ſcrittori ci hanno fatto formar congettura, che Pompei in rapporto all'ampiezza, alla popolazione e alla magnificenza fuſſe ſtata in qualche maggior riputazione che Ercolano, ed in fatti Tacito l'appella *celebre Campaniae oppidum*, e Seneca *celebrem Campaniae urbem*. Ed ancorchè entrambe in ciò che ciaſcuna racchiudeva di grande, di magnifico, di ammirabile, fuſſero ſtate di egual condizione tra loro, pure io ſtimo che aſſai più di tanti pregi dovette in Ercolano diſtruggere ed incenerire il fuoco, di quel che in Pompei aveſſe potuto roveſciare ed abbattere il tremuoto, al quale anche ſoggiacque Ercolano (1). Ed in quella funeſtiſſima conflagrazione il Veſuvio che dimoſtrò tutto il ſuo furore ai danni di Ercolano, ſembrò meno feroce in verſo Pompei, avendola nel ſeppellirla coverta di un' alta tunica di lapilli e di ceneri, materie aridiſſime, le quali, ſe la privarono dell'aria che come tutto anima così anche tutto finalmente conſuma, la preſervarono intatta da ciò che poteva marcirla e corromperla. Dalle quali coſe può dedurſi che ſe da Ercolano, ad onta dello ſcempio ſofferto, ſi ſono eſtratti gl'immenſi teſori che ammiriamo, e da Pompei sì poco, tutto il più raro, il più pregevole, il più grande ed il più degno di ammirazione, giace ancor ſepolto ed intero „.

---

(1) Plinio il giovane nell'epiſtola a Tacito dice eſſere l'eruzione accaduta *IX Kal. Sept.*

(2) Oroſio nel lib. VII, c. 9 ci dice: *Abruptum tunc etiam Veſuvii montis verticem magna profudiſſe incendia ferunt.*

VIII. Per riſchiarimento poi delle tenebroſe antichità dei tempi mezzani appartenenti alla ſtoria patria, tolſe con provvido avviſo nel 1783 il chiar. P. Don Salvadore Blaſi Monaco Caſineſe Siciliano, Archiviſta del Moniſtero della Santiſſima Trinità della Cava, e Socio aſcritto alla IV claſſe della noſtra Accademia, ad illuſtrare con nuove membrane di quell' Archivio prezioſo la *Serie dei Principi Longobardi di Salerno*, da Siconolfo figlio di Sicone e fratello di Sicardo, ultimi della loro ſtirpe Principi di Benevento, che primo ſi aſſiſe ſul trono Salernitano, fino a Giſolfo che ne venne dal Normanno Roberto Guiſcardo diſcacciato. Era queſta ſerie di Principi Salernitani con non pochi errori ſtata altre volte pubblicata; ma il celebre Ab. Venerio Archivario della Cava verſo la metà del paſſato ſecolo colle ſue immenſe fatiche tollerate in più di trenta anni, avendo coordinate tante carte di donazioni, diplomi e ſtrumenti di vendite ammaſſate in quel famoſo archivio, porſe al noſtro ſagace ed erudito Socio P. Blaſi ubertoſa e ben digerita materia per compilarne, come fece, la propoſta ſerie di principi Salernitani che durò intorno ad anni dugento quaranta.

---

(1) L'atteſtò Plinio: *Pompeii & Herculanum ſenſere*.

A dimoſtrarla colle antiche ſcritture di quei tempi ſtimò neceſſario procedere coll'ordine retrogrado ſolito ad uſarſi nelle genealogie onde ſi viene a capo del primo ceppo. Uſo coſtante dei tempi dei Longobardi Salernitani ſi fu di ſegnar ſoltanto nei diplomi ed in tutti gli altri ſtromenti l'anno del principe col meſe e l'indizione; ſicchè per far vedere l'anno del principe ſegnato corriſpondente all'era volgare, non rimarrebbe altro lume che l'indizione, la quale rinnovandoſi ogni quindici anni laſcerebbeci nella medeſima oſcurità. Ma per buona ventura dall'anno 1070 in tutte le carte cominciò ad aggiugnerſi all'anno del principe ancor quello di Criſto, onde di Giſolfo ultimo di quei principi Salernitani ſi trova notato l'anno del governo, donde ſi ricava anche il principio del ſuo regnare colla corriſpondenza all'anno dell'era volgare. Quindi ſi rileva quando da ſuo padre fu egli aſſociato al trono, e quanti anni di principato contava allora ſuo padre, e in conſeguenza il cominciamento del di lui regno, e di mano in mano da Giſolfo agevolmente per gradi paſſando da un principe all'altro ſi riſale fino a Siconolfo.

Per baſe e ſicurezza di cotal metodo egli ſi ſtudia per mezzo di molte pergamene di fiſſare il vero tempo, in cui Giſolfo fu balzato dal principato da' Normanni, giacchè gli ſcrittori ſono aſſai varii intorno all'anno di tal memorabile evenimento (1). I croniſti variano ancora ſul numero degli anni del regno di Giſolfo, altri contandone trentatre, altri trentaquattro. Il P. Blaſi aſſicura ſulla fede delle allegate pergamene della Cava che Giſolfo regnò anni trentaſei, e che l' anno della conquiſta fatta di Salerno da Guiſcardo ſia ſtato l' anno di Criſto, ſecondo l' era comune, 1077 (2). Fiſſata tal epoca col mentovato ordine retrogrado ſtabiliſce il principio del di lui regno, e paſſa poi di mano in mano ai di lui predeceſſori, dopo di che con ordine oppoſto dal primo all' ultimo riferiſce la ſeguente ſerie corriſpondente agli anni di Criſto, che giova alla ſtoria patria di aver preſente.

840. *Siconolfo* ſcappato da Taranto luogo del ſuo eſiglio è fatto Principe di Salerno ſul principio dell' 840, e dura nel dominio ſino alla morte accaduta intorno agli ultimi meſi dell' 848.

---

(1) Il catalogo dei principi di Salerno (*Hiſt. Pr. Lang.* t. V pag. 14) lo ſtabiliſce al 1072; l' ignoto Bareſe (t. IV pag. 335) ed il Cronico Normannico (*Rer. Ital. Scr.* t. V) al 1074; il Cronico di S. Sofia (*Antiq. Med. Æv.* Mur. t. I) e la Cronica Caveſe del Pratilli (*Hiſt. Pr. Lang.* t. IV) all' anno 1075; l' Anonimo Caſineſe (*Hiſt. Pr. Lang.* t. IV pag. 78) cui ſi uniforma l' altra Cronica Caveſe ſtampata dal Muratori (*Rer. Ital. Scr.* t. VII) all' anno 1076; e finalmente Lupo Protoſpata (*Hiſt. Pr. Lang.* t. IV) la Cronica di Cola Aniello Pacca che è quella del Protoſpata volgare, quella di Tommaſo di Catania, l' Amalfitana (*Antiqu. Med. Æv.* t. I) ed altri ſeguiti dal Muratori (*Annali d' Italia* t. VI) all' anno 1077.

(2) Avendo il lodato noſtro Socio pubblicata per le ſtampe la ſua *Serie dei Pr. Long.* in latino *colla Tavola Cronologica* e colle carte allegate, prima che l' Accademia l' inſeriſſe nei ſuoi Atti, ſi accennano ſoltanto i riſultati delle di lui oſſervazioni. E quindi in propoſito dell' anno comune 1077 baſta fare un cenno eſſere ſtato nei contratti notato l' anno 1078 giuſta il metodo proprio dei Piſani (*V. il Catal. dei Pr. di Salerno*), cioè di cominciar l' anno nuovo dal meſe di marzo antecedente al gennaro dell' era volgare; di manierachè l' anno 1077 dal marzo in poi fu dai Salernitani chiamato 1078.

849.

849. *Sicone* ſuo figlio gli ſuccede nell'anno 849. All' 852 contava il ſuo anno terzo, e ſi aſſociò nel principato Pietro ſuo Ajo.

854. Fu il quinto anno di Sicone, in cui ebbe parte al principato *Ademario* figlio di Pietro, di cui è queſto il primo anno. Morto Sicone di veleno nel ſeſto di lui anno, rimangono Pietro ed Ademario padre e figliuolo ſino all'anno ſettimo, e morto il padre reſta Ademario ſino al novembre dell'860, in cui ad iſtigazione di Dauferio è diſcacciato dai Salernitani.

861. *Dauferio* acclamato da pochi è cacciato toſto dal trono, e gli ſuccede *Guaiferio* di lui zio, che regna anni diciannove dopo aver avuto per collega *Guaimario* ſuo figlio I di tal nome per quattro anni, cioè dall' 877 ſino all'880, nel quale Guaiferio andò a farſi religioſo.

877. *Guaimario* I compagno al padre ritiene il trono ſino all' 899 prima ſolo, partito il padre, indi negli ultimi ſette del ſuo governo in compagnia di Guaimario II ſuo figlio dichiarato ſuo collega nell' 893, e gode pure con lui il titolo di Patrizio Imperiale.

893. Cinquantuno almeno furono gli anni del regno di *Guaimario II*, che nel 41 del ſuo impero cioè nel 933 ſi aſſociò il figliuolo Giſolfo, inſieme col quale ritenne lo ſcettro almeno altri dieci anni.

933. *Giſolfo* da queſt'anno ſino al 41 del ſuo dominio non ebbe figliuoli, e per compenſare la generoſa azione di Paldolfo Capodiferro principe di Benevento, adottò inſieme con Gemma ſua moglie per figliuolo Paldolfo figlio del nominato Capodiferro, con cui e colla moglie Gemma regnò ſino alla morte accaduta dopo il novembre del 977 che era il 45 del ſuo governo. Fra queſto tempo per pochi meſi degli anni 973 e 974 occupò il ſoglio il traditore *Landolfo*.

974. *Paldolfo* che cominciò con Giſolfo a ſignoreggiare nel dicembre del 974, morto Giſolfo ebbe compagna per

qualche meſe la principeſſa *Gemma*; indi ſi aſſociò il proprio padre *Capodiferro*, dopo la cui morte accaduta dopo il febbrajo del 981 ſi ſoſtenne per pochi meſi ſolo nel trono; perchè ribellatiſi i Salernitani ſi diedero a Manſone di Amalfi, che vedeſi dominare ſu i primi meſi del ſeguente anno.

982. *Manſone* dichiarato principe malgrado degli sforzi di Ottone Imperadore a favore di Paldolfo, ottiene e da queſto Imperadore e da Paldolfo ſteſſo di goderſi in pace il principato in compagnia di *Giovanni* ſuo figliuolo negli anni 982 e 983.

983. Circa il fine di queſt'anno vengono eſpulſi dai Salernitani coteſti principi Amalfitani, ed è eſaltato *Giovanni di Lamberto* che con ſuo figlio *Guidone* regna intorno a cinque anni, e lui morto regna egli ſolo per qualche anno, indi nel 989 ſi aſſocia l'altro figliuolo *Guaimario III* di tal nome, con cui regna ſino ad agoſto 999 decimoſeſto anno del ſuo principato.

989. *Guaimario III* fatto compagno al padre nel 989, lui morto governa ſolo da ottobre del 999, in cui contava l'undecimo del ſuo regno. Pervenuto all'anno 27 ſi aſſocia un ſuo figliuolo *Giovanni*, il quale morto dopo tre anni di regno nel ſettembre del 1018, il dì 21 del meſe medeſimo ſi aſſocia con magnifica ſolennità l'altro figlio Guaimario con cui regnò anni nove ſino al febbrajo del 1027, quando il padre ne contava 38 di governo.

1018. *Guaimario IV* ed ultimo di tal nome fanciullo nella morte del padre rimane per pochi meſi ſotto la tutela della principeſſa *Gaitelgrima* ſua madre, la quale conta il primo anno del ſuo governo correndo il nono del figlio. Ma o perchè ella moriſſe indi a non molto, o per qualunque altra ragione vedeſi egli regnare dal novembre dell'anno ſteſſo 1027 ſino al ſuo 29 anno che era il 1037, nel quale dichiara ſuo collega *Giovanni* o *Giovanniccio* ſuo figliuolo di cui non ſi vede nelle pergamene memoria alcuna dopo il novembre del ſeguente anno 1038. In tal meſe comincia il padre a intitolarſi anche principe di Capua. Nel ſeguente anno 1039 in aprile s' intitola eziandio duca di Amalfi, ed in luglio aggiugne ai ſuoi dominii il ducato di Sorrento. Nel 1042 Guaimario piglia per ſuo compagno Giſolfo II altro ſuo figliuolo, che s' intitola come il padre anche principe di Capua e duca di Amalfi e Sorrento; e nel ſeguente anno 1043 prendono entrambi i titoli dei ducati di Calabria e di Puglia. All'anno 1052 Guaimario IV è ucciſo dai congiurati dopo 34 anni di principato.

1042. Giſolfo II che all' ucciſione del padre contava già dieci anni di regno, col valore del duca Guidone ſuo zio è ſoſtenuto nel trono, e vi continua ſino all' anno 1077, contando già 36 anni di dominio. Allora Ruberto Guiſcardo Normanno marito della di lui ſorella, aſſediando Salerno ſtrinſelo di modo che fu coſtretto ad arrenderſi, laſciando a lui il principato che i Longobardi aveano per dugento trentotto anni occupato ad onta degli aſſalti dei Beneventani, dei Greci, degl'Imperadori e dei Re d' Italia, e finalmente dei Saracini. Gli autori riferiſcono che Giſolfo II ſpogliato dei ſuoi ſtati ſi portò a Roma e dal Pontefice Gregorio VII fu creato duca della Campagna (1). Il noſtro Accademico da uno ſtrumento di Amalfi dell' anno 1088 conſervato nell' Archivio della Cava (2) rileva che egli undici anni dopo della perdita del ſuo principato, regnando Ruggiero, ſi trovava ricoverato in Amalfi e corteggiato dai ſuoi *fedeli* e onorato col titolo di *principe* (3). Di più nel medeſimo anno 1088 ai 25 di luglio, X indizione, ſotto il medeſimo duca Ruggiero, trovaſi in un' altra membrana di carattere Amalfitano ſcritta da Giovanni figlio di Giovanni curiale (1) notato il nome del principe Giſolfo in queſta guiſa: *Temporibus domini Giſulfi glorioſi & eximii principis anno primo ducatus illus Amalfi*, coſa notabiliſſima atteſo il genuino carattere della membrana, ſiccome oſſerva il chiariſſimo Archiviſta.

---

(1) *Chron. Cav. in Hiſt. Peregrini Guil. Apul.* tom. V *Rer. Ital. Scrip.*, Mur. e negli *Annal. d' Italia* 1077.

(2) Membrana III Arm. II P.

(3) *Cum intra Civitatem Amalfie* (diceſi nel citato ſtromento) *coram preſentia Domini Giſulfi principis Ademarius judex & plures more ſolito circa eum aſtaret caterva fidelium, tunc in eadem preſentia*, e così appreſſo.

TENTATIVI E LAVORI

eſeguiti dopo i tremuoti delle Calabrie e di Meſſina.

Produceva in ſiffatta guiſa l'amor patriotico utili frutti nella naſcente Accademia, quando ſoſpeſa e ſcoſſa dalle amare novelle del flagello ſopravvenuto alle Calabrie e a Meſſina ai 5 di febbrajo del 1783 che sì ferace e ricca contrada affliſſe e per poco non diſtruſſe interamente, rivolſe i filoſofici ſguardi verſo quella parte, tanto per inveſtigare coll' oculare oſſervazione ſu i paeſi ſovvertiti gli effetti diverſi dei terribili replicati ſcotimenti, onde dedurne la più ſoddisfacente fiſica ſpiegazione, quanto per raccorre intereſſanti notizie o notabili materiali che illuſtraſſero degnamente la ſtoria naturale e la fiſica geografia di quelle regioni: per offerir di poi al benefico SOVRANO quegli utili ſcientifici lumi raccolti che poſſono attenderſi da un Corpo Accademico da lui eretto ad iſtruzione e vantaggio dello ſtato.

Ad eſeguire tali diſegni ſi deſtinò una peregrinazione accademica del Segretario delle Scienze Sarconi accompagnato dai Penſionarii Pacifico e Faſano e da qualche Socio e da abili diſegnatori. Il riſultato di queſto viaggio (oltre a diverſe deſcrizioni particolari e ſpeculazioni ſcientifiche dei Penſionarii mentovati, che l'Accademia di tempo in tempo renderà pubbliche) fu una *Storia* di quei tremuoti che con accuratezza ed energia preſe a compilare il lodato Segretario Sarconi pubblicata nel 1784 in ſoglio ed in quarto, arricchita di molti rami.

---

(1) Trovaſi tal membrana Arc. II, num. 86 dell' Archivio della Cava.

Intanto che l' Accademia attendeva ai deſcritti lavori e ad altri ancora più intereſſanti, de' quali ſi darà indi contezza, avea in pochi anni perduti diverſi valoroſiſſimi individui. Soſpirò ſingolarmente la patria per l'irreparabil perdita del celebre Franceſco Serao alta ſperanza dell'Accad. ed onore de' filoſofi e medici della noſtra età, a giudizio ancor degli eſteri più ſchivi. Erano altresì mancati l' utiliſſimo fiſico il P. Giammaria della Torre, l'eruditiſſimo Penſionario Salvadore Aula, il noto medico Luigi Viſoni, il Socio e Real Bibliotecario Domenico Malarbi, e qualche altro. Non pochi Accademici aveano mutato cielo; altri trovavanſi ognora più occupati ne' proprii degni lavori; altri diſtratti dalle magiſtrature e da nobili profeſſioni da loro illuſtrate. Il Segretario delle Belle Lettere Don Andrea Sarao avea depoſto l' onorevole incarico promoſſo ad un Veſcovado. Il Segretario delle Scienze e del Regiſtro Economico Sarconi, dopo la riferita *Storia de' tremuoti* ultimo ſuo lavoro accademico, amò una filoſofica libertà ed impetrò dal generoſo SOVRANO il ſuo congedo. Di tanto mondo accademico che parve talora ſoverchio al biſogno, non rimanevano che pochi amici del paeſe e delle ſcienze. S' intermiſero le cure accademiche; divennero rare le aſſemblee; un apparente increſcevole languore rattriſtava i veri compatriotti.

Di bel nuovo vi rivolſe il SOVRANO gli ſguardi propizii, ed impoſe al degniſſimo Preſidente il Sig. Principe di Belmonte la nomina di tre abili ſoggetti per eleggere fra eſſi uno che ſuppliſſe ad un tempo ai doveri che richieggono le Scienze e le Belle Lettere. L' Accademia adunataſi privatamente ai 30 di novembre del 1784 approvò la nomina di tre Socii come ugualmente degni ed idonei all' importante carica. Cadde la ſcelta di S. M. nella perſona di Pietro Napoli-Signorelli uno de' tre nominati che allora trovavaſi dalle Spagne rimpatriato, ed a' 6 di dicembre del medeſimo anno fu eletto Segretario perpetuo delle Scienze inſieme e delle Belle Lettere, e in appreſſo con altro real reſcritto dichiarato eziandio Segretario del Regiſtro Economico.

Queſta nuova benefica cura del Re per un Corpo che ſembrava intorpidito, rideſtò l'uſato ardore ne' petti patriotici e ſi ripopolarono le aſſemblee. Una delle prime cure del nuovo Segretario fu l' iſtruirſi delle macchine aſtronomiche e fiſiche che l' Accademia poſſedeva. Non potè averne contezza dall' Abate Don Vincenzo Mazzola aggregato alla prima claſſe nel ramo dell' ottica pratica, il quale ne era il cuſtode, perchè avea egli già dal Sovrano ottenuto di potere per alcun tempo allontanarſi da Napoli ſua patria per vedere i più culti paeſi eſteri (1). Domandò ſingolarmente di una macchina aſtronomica oſſervata ancora in Napoli dal ch. M. de la Lande verſo il 1765 che ne fece menzione nel ſuo *Viaggio d'Italia*, oggi poſſeduta dalla R. Accad., con finiſſimo magiſtero lavorata dal celebre macchiniſta Ingleſe *Simpſon*, per cui mezzo può rilevarſi il vero luogo del cielo occupato da un pianeta o da una cometa in un dato tempo, e poſſono agevolmente eſeguirſi diverſe operazioni aſtronomiche che oggi ſi praticano colla macchina equatoriale. Eſſa ne'principali uſi conviene colla *Parallattica* e col *Settore Aſtronomico* di *Graham*; ma eſſendo la di lei congegnazione diverſamente da quelle eſeguita, e contenendo altre dimenſioni e diviſioni aſſai più fine ne' ſuoi circoli che promettono una eſattezza preſſochè geometrica nelle oſſervazioni, nè trovandoſi, per quanto ſi ſappia, nè diſegnata nè deſcritta ſinora, ſtimò il Napoli-Signorelli col conſenſo del Signor Preſidente util coſa il commetterne il diſegno che ne indicaſſe la particolare orditura e gli uſi a cui è deſtinata, al che colla ſolita

---

(1) Queſto induſtrioſo Socio ſi è a' noſtri tempi diſtinto nella formazione dei cannocchiali acromatici che nella terminazione e chiarezza gareggiano con quei del Sig. *Dollon* e nell' ingrandimento cogli altri dell' ingegnoſiſſimo *Ramſden*. Ne' microſcopii a lentine ha vinti ſenza contraſto quanti mai ſi ſono ſegnalati in tali lavori. Secondo l'avviſo del ſu P. della Torre nelle più picciole di queſte lentine l' ingradimento lineare aſcende preſſo a 2000, il campo è più chiaro de' microſcopii a palline dello ſteſſo ingrandimento, e gli oggetti veggonſi più terminati e da più copioſa luce illuſtrati. Per mezzo di tali lentine ſi è confermata l' invenzione del mentovato fiſico della Torre ſulla figura anulare del ſangue ed evitate alcune objezioni fatte contro di eſſa. Credevaſi da alcuni illuſtri fiſici che tal figura delle parti del ſangue oſſervato colle palline del Padre della Torre fuſſe una illuſione ottica naſcente dalla ſfericità de' microſcopii; e ſi aggiugneva che ſe ſi poteſſero lavorare alcune lentine conveſſo-conveſſe di un ingrandimento uguale a quello

---

delle ultime palline, forſe per mezzo di eſſe ſi vedrebbero le parti del ſangue sferiche e non cilindriche. Riuſcì all'Abate Mazzola di lavorar lentine sì picciole e di sì prodigioſo ingrandimento, ed avendo con eſſe oſſervate le parti del ſangue ſi aſſicurò di non eſſere globoſe ma di figura anulare giuſta l'eſperienza del lodato P. della Torre. L'ultima produzione del mentovato noſtro valoroſo ottico prima della ſua partenza per Vienna, è ſtato un'*oriuolo notturno* intrapreſo di ordine di S. M. la noſtra Regina CAROLINA. Cercava queſta auguſta protettrice delle arti e degl'ingegni una macchina, per cui giacendo a letto, ſenza ricevere incomodo nè da ſoverchio lume nè da romore di pendolo che oſcilli, poteſſero di notte oſſervarſi le ore, non eſſendo S. M. rimaſta ſoddisfatta di alcune altre macchine per tale oggetto eſeguite nella Germania e nell'Inghilterra. L'Abate Mazzola ne immaginò una che compiè l'oggetto della SOVRANA. La di lui macchina ſenza ferir gli occhi col chiarore nè le orecchie collo ſtrepito, projetta e dipinge nel muro bianco di una camera oſcura un luminoſo anello circolare che ſegna con ben diſtinti colori le ore e i minuti di un orologio che in eſſa ſi contiene.

gentilezza ed alacrità ſi preſtò l' inſtancabile Socio Don Niccolò Fergola .

Deſcrizione della Parallattica dell' Accademia .

I Piedeſtallo della macchina è il triangolo rettangolo Fig. 1 ABC di legno, di cui il cateto AB è verticalmente poſto, e l'altro BC giace in ſito orizzontale. Eſſi ſono di legno del Braſile larghi e ſpeſſi riſpettivamente 02, 36 di AB che diſegna la decima parte del raggio del ſettore T.

II Il cateto verticale AB è lateralmente fortificato dalle due traverſe DF, DF pur di legno, le quali in larghezza e ſpeſſezza a un dipreſſo lo pareggiano e ſono arreſtate nella barra orizzontale EE unita ad angoli retti al cateto orizzontale CB.

III Agli eſtremi A e C dell' ipotenuſa AC ſorgono perpendicolarmente le piaſtre di ottone CF, KG fatte a ſquadra; le cui parti C e KH ſono riſpettivamente fermate nella nominata ipotenuſa con quattro viti, e le parti elevate F e KG nella ſeguente maniera coſtrutte, cioè la parte ſuperiore KG è concava e l' altra T ha in mezzo un buco conico, affinchè l' aſſe della macchina IG*f* attraverſando la parte concava G poſſa girare entro il foro conico *f*.

IV L' aſſe di ferro I*f* è perfettamente cilindrico in G e poſa ſulle circonferenze di due rotelline di ottone alquanto ſpeſſe, che girano anch' eſſe intorno ai loro perni ficcati nella piaſtra GK qualora giri l' aſſe I*f*; e quindi eſſendo puntuale il loro ſcambievole contatto coll' aſſe I*f* è libera ed uniforme la rivoluzione dell' aſſe intorno ad *f*.

V Vicino all'eſtremo ſuperiore della mentovata ipotenuſa evvi un cerchio d' ottone LMG diviſo effettivamente in ſoli gradi, e diviſibile in minuti mercè la piaſtra adiacente L del *Nonius*. Eſſo è attraverſato nel centro dall'aſſe I*f*, cui perpendicolarmente inſiſte, e vi è fortemente arreſtato per mezzo del timpano *m*.

V Vicino

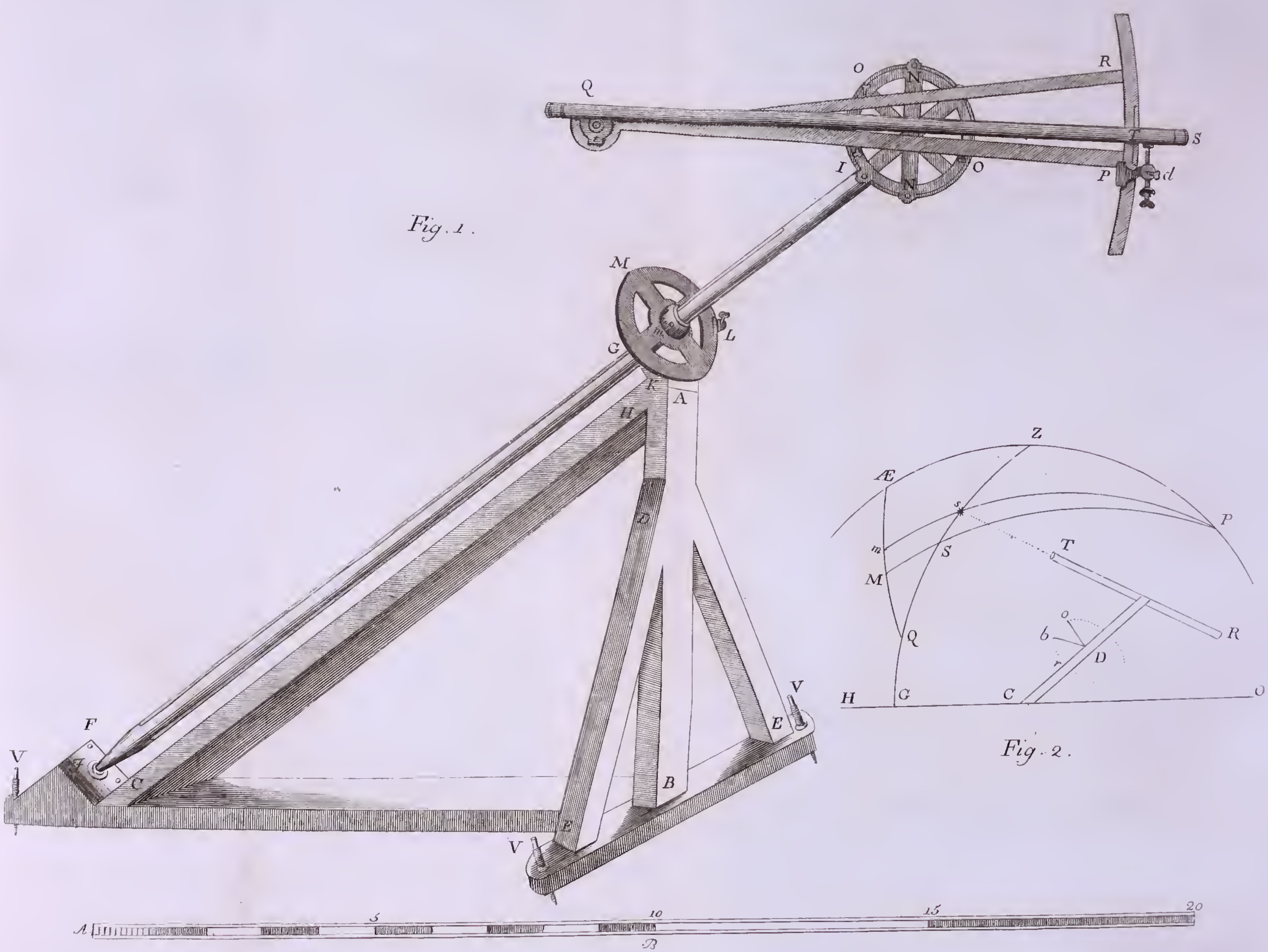

Q
O
N
R
S
I
O
N
P
d
M
L
G
K
A
H
D
F
V
C
B
E
V
E
V
5
10
15
20
A
B
Z
Æ
s
P
T
m
S
M
Q
o
b
r
D
R
H
G
C
O

Fig. 1.

Fig. 2.

Tal timpano è compoſto di un priſma eſagonale che cinge la parte *m* dell' aſſe quivi con viti fermato e di un'armilla circolare di ottone che combacia col cerchio LMG cui è pur anche fermata con viti.

VI Verſo l' eſtremo I del medeſimo aſſe ſi ravviſa il cerchio OO quaſi uguale nel diametro e nella ſpeſſezza all' altro LMG, ed è anch' eſſo diviſo in gradi. Il piano di queſto cerchio coincide coll' aſſe I*f*; ed affinchè vi ſia fortemente arreſtato, trovanſi dietro di eſſo due lamine di ottone, ognuna delle quali viene con due viti fermata ſul medeſimo aſſe di ferro.

VII Dal centro di queſto cerchio ſi eleva ad eſſo perpendicolare un cilindretto di ottone, intorno a cui come perno gira con ſomma frizione ed uniformità l'altro cerchio NN un poco minore dell'altro OO. Eſſo ha come OO due lamine di ottone che ſi ſecano nel centro perpendicolarmente. Di eſſe la NN ſporge alquanto fuori della ſua periferia, ed ha negli eſtremi N, N due viti onde poterſi a piacere dell'oſſervatore fermare immobilmente il cerchio NN ſopra l' altro OO.

VIII Il ſettore RPQ il di cui raggio è decuplo effettivamente di AB, è pur di ottone. Le tre lamine RP, RQ, QP ſono di dietro fortificate di tre altre, il cui piano è ad eſſe perpendicolare. Ma le ſpranghe di ottone che fortificano i raggi QR, QP ſono arreſtate nel cerchio NN per mezzo di piaſtre di ottone fatte a ſquadra, che con viti ſono fermate tanto nel cerchio NN che nelle ſuddette lamine.

IX Evvi finalmente il cannocchiale comune QS cilindrico e di ottone, che gira per mezzo del cerchietto Q*t* intorno ad un perno eretto dal centro di eſſo ſettore perpendicolarmente al di lui piano, e va raſente il lembo PR. Nel di lui fuoco ſecanſi ad angoli retti due ſottiliſſimi fili per fiſſare l' aſtro quando venga coperto dalla loro interſezione. L'aſſe di tal cannocchiale debbe eſſere parallelo a quel raggio del ſettore che paſſa pel punto T principio della diviſione del Nonius.

X Il lembo del ſettore PR è di 21°, e ciaſcun grado ſuddiviſo in quindici parti uguali, cioè in 4'. Attaccata al detto teleſcopio ſi vede altresì la piaſtra PT del Nonius, la quale eſſendo di lunghezza uguale a 23 delle 15 parti uguali, è poi diviſa in 24 parti uguali. Di più accanto ad eſſo è il quadrantino *d* diviſo in 120 parti uguali, ond'è che ſi poſſono aſſegnare anche 2".

XI Sonovi finalmente verſo la baſe della machina tre viti *v*, *v*, *v*, da poterla livellare, e da drizzare l'aſſe I*f* parallelo all'aſſe del mondo. Nell'equatore MGL vi è anche la vite ſtringente L, mercè di cui può fermarſi eſſo circolo e toglierſi dall'intiera machina ogni moto di rotazione, rimanendo al circolo OO, ed al ſettore il ſolo moto nel circolo di declinazione. Che ſe ſi ſtringa l'altra vite O, ſi toglierà eziandio queſt'altro moto della machina, e rimarrà al ſolo teleſcopio SQ il moto d'intorno al centro *t* del ſettore.

Rettificazione della machina.

I Conviene ſituare la mentovata machina in guiſa che il cateto orizzontale CB combaci colla meridiana eſattamente ſegnata ſull'orizzonte ed accuratamente rettificata, e ſarà il triangolo BAC nel meridiano celeſte.

II Vuolſi di più che l'aſſe I*f* ſia parallelo a quello del mondo. E queſto ſi otterrà facendo inclinare l'aſſe I*f* all'orizzonte ſotto un angolo uguale alla latitudine dell'oſſervatorio ove tal machina ſi fiſſerà, ed oſſervando ſe l'interſezione de' fili copra ſempre una fiſſa nel cammino per lo ſuo parallelo. Cioè ſi oſſerverà una ſtella fiſſa (come la fulgida della Lira, β di Boote, γ di Andromeda ec., le quali paſſano preſſo a poco per lo noſtro zenit) quando ſia coperta dall'interſezione de' fili. Quindi ſi fermeranno le viti O ed O, e ſi vedrà ſe l'interſezione de'medeſimi fili accompagni l'aſtro nel ſuo parallelo. Sarà in tal caſo rettificata la machina.

Ma per queſto ſperimento gioverà prendere le ſudette fiſſe quando ſieno negli archi de' loro paralleli più elevati di 50°, conciofiachè in tali caſi ſaranno eſſe quaſi ſgombre di ſenſibile rifrazione, e ſi moveranno in un perfetto parallelo.

PROB. I

Rettificata eſattamente la noſtra parallattica trovare con accuratezza la vera elevazione del polo viſibile ſenzachè c' inviluppino le rifrazioni. Fig. 2

Rappreſenti CDTR la noſtra parallattica eſattamente rettificata, onde il di lei aſſe CD ſia diretto al polo viſibile P, e l'equatore *rbo* della medeſima combaci coll'equinoziale celeſte EMQ. Siá di più PZ il meridiano celeſte, S il luogo vero della chiara della Lira, in qualunque punto del ſuo parallelo eſſa ſi ritrovi, *s* il luogo apparente. Per queſti punti S ed *s* s' intenda condotto l' azimuto ZSG, e i due circoli di declinazione PSM, P*sm* che tagliano l' equatore celeſte in M ed *m*. Ciò premeſſo s' iſtituiſca la ſeguente operazione.

I Si prenda con un quadrante mobile ſituato ſulla meridiana l'altezza rifratta *s*G della medeſima fiſſa, e quindi il di lei complemento *s*Z; e ſi oſſervi eziandio l' azimuto *s*ZP.

II Nel momento di una tale oſſervazione ſi guardi da un altro oſſervatore la medeſima fiſſa *s* per lo cannocchiale della parallattica; e ſi notino i gradi e minuti dell' arco *bo* ſull' equatore di detta machina ſegnati dall' indice *b*D, quando la medeſima ſtella è coperta dall' interſezione de'fili di eſſo cannocchiale. Onde ſapraſſi l'arco *m*Æ dell'equatore celeſte, e l' angolo ZP*s* miſurato dal medeſimo.

III Si riſolva il triangolo ZPs di cui è dato il lato Zs, e i due angoli sZP, ZPs. Sarà noto l'arco ZP, il di cui complemento è l'addimandata elevazione del polo.

PROB. II

Poſte le medeſime coſe del problema precedente rinvenire le rifrazioni degli aſtri.

Rettificate le due machine, cioè la parallattica ed il quadrante mobile, ſi tempri un oriuolo a pendolo al moto delle ſtelle fiſſe, e 'l ſuo indice ſegni il principio della numerazione quando culmini una data fiſſa, p. e. la chiara della Lira. Se di eſſa ſia S qualunque luogo vero, s il rifratto, col ſeguente metodo ſi ritroverà l' archetto Ss rifrazione d'altezza.

1 Si guardi nel medeſimo tempo da due oſſervatori la fiſſa s per lo cannocchiale della parallattica, e per quello del quadrante mobile; onde ſi ſapranno i due archi *bo*, *s*Z, come ſi è detto ſopra, e quindi l'arco *m*Æ.

2 Sapendoſi il tempo dell'oſſervazione indicato dall'oriuolo, ſapraſſi quello che dee decorrere ſino alla culminazione di tal ſiſſa; e per ciò convertendoſi queſto tempo in arco equatorio ſi avrà l'arco MÆ.

3 Si riſolva il triangolo ZPS, di cui è dato l'arco ZP altezza dell'equatore, l'angolo PZS azimutale, e l'angolo ZPS miſurato dall' arco MÆ. Si ſaprà dunque ZS, da cui tolta Zs, ſi avrà Ss.

Adunaronſi periodicamente due volte al meſe in tutto l'anno 1785 gl'individui di ogni claſſe, moſtrando coll'aſſiduità riacceſo in eſſi lo ſpirito intepidito di patriotiſmo e di ſocialità per promuovere l' avanzamento delle ſcienze. Diſtribuironſi diverſe cure accademiche, e ſi vide con ſingolar piacere il chiar. Penſionario Don Vito Caravelli ſottentrare al Padre della Torre nel carico d' informar l'Accademia del contenuto delle *Ricerche fiſiche ſul fuoco* pubblicate da M. *Marat* Medico in Parigi in picciol volume in ottavo nel 1780, che indi a poco l'Accademia ricevè in dono dall' autore . . Colla nitidezza e chiarezza che caratterizzano il ſapere, eſpoſe il noſtro Accademico alla aſſemblea la ſoſtanza dell'opera enunciata. Dichiarata falſa la comune opinione de' fiſici, che ſia il fuoco una materia elementare diſperſa in tutti i corpi in diverſa miſura, che diſviluppandoſi col moto manifeſta luce e calore, paſſa M. *Marat* ad eſporre la propria opinione. Pretende che vi ſia una quantità immenſa di un fluido particolare ſparſo nell' aria, ſulla ſuperficie della terra e per la ſua maſſa, ed in ogni altro corpo terreſtre e fluido, del quale ſieno abbondantemente impregnate le materie calcinate, in maggior copia le materie ſulfuree, e abbondantiſſimamente le flogiſtiche. Vuole in oltre che tale fluido non mai giunga a fiſſarſi nei corpi, e che ſia ſempre in perpetuo movimento, paſſando inceſſantemente da un corpo in un altro a ſeconda delle alterazioni che i corpi ſoffrono; anzi col continuo ſuo movimento, ſecondo lui, ſiffatto fluido impediſce l'aſſoluta coeſione delle parti della materia, e fa sì che l'univerſo non ſi riduca a una maſſa inerte e priva affatto di ogni movimento. *Fluido igneo* viene dall' autore denominato; non perchè il credeſſe un fuoco elementare, ma perchè egli ſtima che acquiſtando per cagione di ſtropicciamento, o di fermentazione, o di altra azione, un moto inteſtino vorticoſo e vibratorio, ſi renda atto a deſtare il ſenſo di calore più o meno vivo ſecondo la maggiore o minore ſua quantità, e ſecondo la maggiore o minore velocità colla quale ſi agita. Crede egli dunque eſſere il calore riſpetto al fluido igneo quali ſono riſpetto alla luce i colori. Perſuaſo il Signor *Marat* di avere ſtabilita l'eſiſtenza del fluido igneo per una moltitudine di minute eſperienze, ne va eſaminando le proprietà, e ſtabiliſce che ſia di una grande traſparenza, che i vapori più delicati giungono ad alterarla: che ſia poi di peſo ſenſibile: di ſomma mobilità ed elaſticità: compreſſibile qualora è in azione. Ma è il fluido igneo la ſteſſa coſa che il flogiſtico, o il fluido elettrico, o la materia della luce? M. *Marat* paragonando le qualità di un fluido con quelle degli altri rileva eſſere il fluido igneo diverſo dal flogiſtico, dal fluido elettrico e dalla materia della luce. Queſta ſecondo lui conſiſte in un altro delicatiſſimo fluido che occupa tutti gli ſpazii frappoſti tra i gran corpi dell' univerſo; e vuole che certa azione vibratoria della materia del ſole e di ogni altro corpo che diciamo luminoſo, e anche dello ſteſſo fluido igneo quando viene agitato, comunichi al fluido della luce un moto rettilineo, col quale fa impreſſione ſull'organo della viſta, e riſveglia la ſenſazione di luce. Quindi ſpiega come ſi aſſociino nel fuoco il calore e la luce. Vuole altresì che all' oppoſto i raggi della luce ſolare mettano in moto ne'corpi il fluido igneo, e rideſtino il calore e anche il fuoco, cioè calore ſommo e luce, ſe l'azione di eſſi è potentiſſima, come accade quando vengono raccolti da una lente uſtoria o da uno ſpecchio uſtorio. Adunque ſecondo l'autore il principio del calore non è nei raggi ſolari, ma ſi diſviluppa ne' corpi coll'azione di eſſi ſul fluido igneo. Anzi pretende, che ſe i raggi ſolari condenſati nel fuoco di una lente, ovvero di uno ſpecchio uſtorio, ſi faceſſero cadere ſu di un corpo ſpogliato affatto di fluido igneo, non deſterebbero calore alcuno. „ Queſta è la ſoſtanza (conchiuſe il noſtro Penſionario) dell'opinione del Signor *Marat* ſulla natura del fuoco; opinione a mio credere, che ſente aſſai dell' ipotetico, vale a dire della qualità che da lungo tempo non ſi confà al guſto de' moderni fiſici „.

L'eſame poi delle Lettere *ſur l'Antimephitique* traſmeſſe all' Accademia dall' autore *M. Janin La Combe Blanche*, come altresì quello del metodo di curare l'idrofobia del profeſſore di Friburgo M. *Mederer*, feceſi dall' Accademico Onorario Don Domenico Cirillo. Si deſtinò al Sig. Don

Giuſeppe Vairo la cura di verificare l'importanza della diſſertazione del Sig. Alexandris intorno alle acque termali di Viterbo. L'opuſcolo del chiar. P. M. Giuſeppe Maria Pagnini, *Theoria rectarum parallelarum*, ſi oſſervò dal Penſionario Pacifico e dal Socio Bifulco. Tenne in tutte le adunanze della ſtate occupata l'attenzione dell'Accademia Don Angelo Faſano con diverſe curioſe lezioni di fiſica e di ſtoria naturale ſulle Calabrie. Nelle ſeguenti aſſemblee il lodato Sig. Pacifico eſpoſe la ſua fiſica ſpiegazione de' tremuoti di quelle contrade. Il Socio Forges Davanzati preſentò alcune ſue ſtoriche oſſervazioni ſulla ſeconda moglie del re Manfredi e ſu i figliuoli che n'ebbe. Il Sig. Fergola corſe lo ſtadio a lui aſſegnato per rintracciare la vera miſura delle volte a ſpira. Il prenominato Socio Don Tommaſo Bifulco mancato con ſommo rincreſcimento dell'Accademia nel meſe di novembre del 1787, il quale avea nel 1783 letta una ſua memoria ſulla *teoria de' limiti*, eſercitoſſi con altre due memorie ſul *calcolo degli ſpazii contenuti dalle linee a doppia curvatura e ſulla loro rettificazione*, valendoſi del metodo dipendente dalla prima ſua memoria, ed indi, ad inſinuazione dell' Accademia, ſi ſtudiò adoperarvi il calcolo comunemente uſato da' moderni analiſti.

Due vantaggioſi effetti produſſe queſto general fermento, che con traſporto di gioja videro i buoni nazionali rinato nel noſtro Corpo. Sceverò in prima ſenza violenza ed agevolmente le utili piante dall'erbe infeconde; perchè non pochi individui che aveano dalla fondazione dell'Accademia deſiderata la Patente per altro che per lavorar per la gloria e per la patria, cominciarono ad allontanarſi da un luogo di travaglio non premiato fiſicamente. Di poi incoraggiò diverſi diſintereſſati amatori del ſapere, non aſcritti nel catalogo accademico, a conſacrare i dotti loro lavori al ſemplice nobil piacere che partoriſce la ſcienza. Tra coſtoro merita di mentovarſi diſtintamente Don Antonio Adamuccio laborioſo ed abile diſcepolo del Penſionario Marzucco. Egli che ſul piano del maeſtro di ſopra enunciato ne' *Tentativi della prima claſſe* avea di già pubblicati alcuni Lemmi, intrapreſe un paſſo aſſai più arduo, cioè quello di dare alle equazioni i caratteri generali per annientarvi geometricamente più termini. Il riſultato delle ſue meditazioni fu l'invenzione della formola $y+\sqrt{\left(z-\frac{2}{n}p+y^2\right)}$ che ſoſtituita in luogo della incognita nell' equazione generale del grado n priva del ſecondo termine, tolti di mezzo i radicali e ordinata l'equazione ſecondo la lettera z, dà un'equazione del medeſimo grado n priva ancora del ſecondo termine. In eſſa ſe ſi vuole che ſimultaneamente ſvaniſca il terzo, ſi potrà determinare l'incognita y ſopra un' equazione del ſecondo grado: ſe ſi vuole che ſvaniſca ſecondo e quarto, ſe ne dovrà riſolvere una di terzo; ſe ſecondo e quinto, una di quarto ec. Con tal mezzo adunque può renderſi pura un' equazione del terzo grado, e quindi ſciogliere. Nell' equazione di quarto ſi può togliere ſecondo e terzo termine, riducendoſi poi ſenza ſtento la medeſima ad una di terzo; ſi può fare ſvanire ſecondo e quarto, e quindi, come ognun ſa, pure il terzo, e ridurſi a pura. Queſte riduzioni veramente non vanno eſenti da calcolo ſommamente proliſſo, che vieta di poterne agevolmente far uſo nelle occaſioni. Con tutto ciò l'eſito delle fatiche durate dal valoroſo Sig. Adamuccio merita ogni lode, e dà ſperanza che con ulteriori ricerche poſſano eſſe ſemplificarſi, e ſuggerire altre formole più generali che ne conducano alla ſimultanea annichilazione dei termini 3, 4, ec. di una data equazione.

Anche il noſtro dotto profeſſore di medicina Don Natale Lettieri avea nel 1783 preſentato all' Accademia una ſua pregevole diſſertazione latina intitolata *De Remedio febrifugo noſtrate Cortici Peruviano pari, vel forſan eo praeſtantiori*. Colla eſperienza di molti anni eraſi egli aſſicurato di queſta prezioſa prerogativa antifebbrile della

noſtra

noſtra acqua termale detta volgarmente de' *piſciarelli*, che ſecondochè afferma il noſtro Sebaſtiano Bartoli ne' *Bagni Puzzolani*, più remotamente da Aldino e da Giovanni Villani chiamoſſi *acqua della bolla*. Spiccia queſta dalla baſſa parte de' colli Leucogei che riguarda il ſettentrione, nell'alto de' quali è il Foro di Vulcano, detto anche anticamente Campo Flegreo, ed oggi *Solfatara*, ineſauſta ſorgente di ſolfo ed alume, che fuoco e fumo dagl' interni meati inceſſantemente eſala. Con quella alacrità e fermezza che inſpira una coſtante oſſervazione non mai dagli eventi ſmentita, e con quella ottima fede che il di lui ſapere uguaglia, ſoſtenne l'accorto fiſico Sig. Lettieri, che in tutti i caſi, ne' quali con ſuccèſſo ſi preſcrive la chinchina, poteva con ben modica ſpeſa ſoſtituirſi queſta noſtra acqua termale di non equivoca riuſcita; e qualora o la diſtanza di alcune regioni o la povertà de' febbricitanti impediſſe di poterſi adoperare a tempo quella che ſgorga da' nominati colli, poteva lavorarſene una equivalente artificiale parimente di provata efficacia (1). Si accolſe con gradimento ed applauſo un' opera dottamente ſcritta diretta al ſollievo degl' infermi ed al vantaggio economico dello ſtato, e ſe ne commiſe l'eſame ad alcuni individui dell' Accademia, i quali tutto reputando pregevole nel libro del Sig. Lettieri, ſolo invocarono, come pur fece il Sig. Quaglia, il provvido preſidio di ulteriori eſperienze negli oſpedali. Il Penſionario Cotugno paſsò anche ad eſperimentare egli ſteſſo e trovò che in generale la nominata acqua termale era ſempre riuſcita giovevole *ove la bile era ſtata per ecceſſo di volatilità di principj e per putrida fermentazione viziata*. Solo ſembrògli che nè a domare il periodo di molte febbri, nè ad aſſorbire, nè a ſomminiſtrare principii di coeſione alle ſoſtanze degeneranti, poteſſe adequare, non che vincere, la facoltà medicinale della chinchina. Per lo che conſigliò a continuarſene l'eſperienze. Verſo la fine del 1784 riferì un altro accademico di avere anch' egli talvolta trovata nelle febbri profittevole ed attiva l'acqua dei *piſciarelli* e tal altra inſufficiente a ſuperarle; la qual coſa comunicata dal Segretario Signorelli al Sig. Lettieri, egli moſtrò con una moderata non breve ſcrittura preſentata nell'anno 1785, che l'ultimo a lui ignoto oſſervatore, per quel che appariva dalla di lui relazione, non avea ſerbato il *metodo* inculcato nella diſſertazione latina intorno all'uſo del noſtrale antifebbrile. E con diverſe altre eſperienze fatte da lui ſteſſo ſucceſſivamente dell'efficacia di eſſo tanto nelle febbri croniche quanto nelle eſſenziali acute, ſtabilì vie più che tale acqua naturale o fattizia equivale alla chinchina. E nel medeſimo anno, in alcune ſue lettere Italiane dirette al Sig. Don Pietro Orlandi profeſſore di medicina in Roma, ed al Signor Don Niccolò Beatrice profeſſore di medicina in Fontanaroſa, eſpoſe per le ſtampe altre ſue nuove oſſervazioni fatte in alcune cure felici ottenute colla medeſima lodata acqua termale de' noſtri colli Leucogei.

---

(1) Vedaſi nell' opuſcolo del Sig. Lettieri indi impreſſo in Napoli l'articolo VIII *de aquae noſtrae febrifugae ſuccedanea ubi illius copia non ſuppetit*.

Ma ciò che in quaſi tutta l'Accademia rideſtò l'attività e l'amor del travaglio, fu la propoſta fatta dal Segretario di un nuovo generale eſame delle Memorie recitate o preſentate negli anni precedenti, per iſcerne una parte da comunicare al pubblico per le ſtampe. Si ſtabilì che ogni claſſe in un particolare congreſſo deliberaſſe ſulla maniera da tenerſi in tale eſame, eſſendo tutti perſuaſi che non tutto ciò che altrove ſi praticava, poteſſe appuntino convenire ad ogni paeſe. Adunataſi perciò la prima claſſe a' 7 d'aprile del medeſimo anno, dopo varii pareri ſi conchiuſe che ciaſcuna memoria ſi rivedeſſe dagl' individui che erano intervenuti, i quali doveſſero al Segretario ſotto la legge del ſilenzio comunicare i giudizii ragionati e ſottoſcritti dettati dallo ſpirito di moderazione e di ſtima e di amicizia reciproca e regolati dal riguardo dell'onor del corpo e della nazione che dovea animarli a ſar la guerra al ſolo errore. Le Memorie concordemente approvate doveano ſerbarſi alla pubblicazione: quelle che richiedevano le ſeconde cure, rimetterſi a' loro autori per correggerſi o per dileguare i dubbj ſu di eſſe inſorti: le riprovate cuſtodirſi in archivio. Un general movimento di chi ſaggiava, o conferiva, o calcolava, o rettificava, o approvava ragionatamente, riſultò da queſta cura intrapreſa con nobile ardore che recava ai buoni concittadini un tenero compiacimento, e faceva preſagir per l'Accademia i più lieti giorni. Ma intanto che attendevaſi a tal lavoro, fuvvi chi preteſe far cangiare l'intrapreſo metodo di eſaminare in un altro che riuſciſſe men lungo; e propoſe che in ogni claſſe ſi rileggeſſero le Memorie, e ſe ne proponeſſero le oppoſizioni in faccia agli autori ſteſſi. A i più veramente non ſembrò queſta la vera maniera di aſſicurarſi della bontà e dell'importanza delle diſſertazioni, temendoſi che i privati affetti poteſſero impedire la comparſa della nuda verità. Pur ſi raccolſe la prima claſſe il dì 21 di luglio di quell'anno per tentar queſto nuovo cammino. Si approvarono concordemente alcune lezioni, ed altre ſe ne rimiſero a più maturo eſame. Ma non ſi laſciò di oſſervare quanto era facile agli autori oſtentar docilità in lontananza, e quanto difficile il praticarla nel caſo; non eſſendoſi per anche rinvenuta l'arte di rimpaſtar l'uomo. La debolezza di un ſoverchio amor di ſe riuſciva malagevole a conciliarſi coll'aſcoltar ſincere oppoſizioni che doveano ferirlo; e la tranquillità di qualche individuo non permetteva che ſi altercaſſe per ſoſtenere il proprio avviſo. Taluno diſapprovò col ſilenzio e col contegno il nuovo metodo; molti ſi aſtennero d'intervenire, come fece fra gli altri il dotto e candido e ſempre ſoſpirato penſionario l'Ab. Sabatelli. Mancò a veduta l'ardore di mettere al vaglio le Memorie in faccia ai loro autori; e tutta l'Accademia (ad eccezione di ben pochiſſimi, a' quali ſoltanto poteva tornar conto la propoſta novità) deſiderò la continuazione del metodo primiero a pieni voti in più aſſemblee propoſto ed adottato. Al fine in una ſeſſione Accademica tenuta nella R. Segreteria alla preſenza del primo Segretario di Stato ſi conchiuſe di pubblicarſi frattanto le Memorie concordemente approvate. A norma de' giudizii portatine in iſcritto e de' congreſſi tenuti, ſi procedè alla ſcelta delle diſſertazioni non controvertite, le quali doveſſero formare il I Volume degli Atti preceduto dalla Storia dell' Accademia, riſerbandoſi le altre ad un ſecondo dopo i richieſti cangiamenti.

L' anno 1786 ſi atteſero le ſagge deliberazioni da prenderſi dal nuovo Miniſtro di Stato intorno all'Accademia, le quali ſperaronſi ſommamente propizie al bene nazionale, per la fama dei di lui lumi ſcientifici che grande e verace con tanto fondamento lo precedeva. Non s' intermiſero le lezioni accademiche, benchè cominciaſſero a divenire più rare. Il chiar. Canonico Saladini di Bologna, laborioſo noſtro penſionario, il quale coſtantemente ci ha in ciaſcun anno comunicata una diſſertazione, partecipò ancor da lungi delle cure accademiche, ora eſaminando varie Memorie rimeſſegli anonime, ſulle quali portava giudizii ragionati e imparziali, ora dando contezza di qualche recente analitica ricerca fatta in Italia. Egli nel meſe di marzo dello ſcorſo anno 1787 traſmiſe al Segretario un foglio di un matematico che occultando il ſuo nome pretendeva traſmutare in reali le radici immaginarie dell'equazioni di ſecondo grado, e quindi, aſſegnando queſte medeſime radici all' equazione di ſeſto grado derivativa di ſecondo, che è la ridotta di quella di terzo, credeva aver riſoluto il caſo irreducibile. Il di lui problema col corollario dedottone ſi riconobbe per un paradoſſo dettato per altro da un abile analiſta. Nella equazione $x^3 \pm 3fx + g = 0$ egli aſſegnava per radici

$$\mp f + \sqrt[3]{\left(\mp f^3 \pm \frac{3gf}{2} \pm g\sqrt{(g - \frac{3f^2}{4})}\right)}$$

$$+ \sqrt[3]{\left(\mp f^3 \pm \frac{3gf}{2} \mp g\sqrt{(g - \frac{3f^2}{4})}\right)}$$

ed

$$\mp f + \sqrt[3]{\left(\mp f^3 \pm \frac{3gf}{2} \pm g\sqrt{(g - \frac{3f^2}{4})}\right)}$$

$$+ \frac{f^2 - g}{\sqrt[3]{\left(+ f^3 \pm \frac{3gf}{2} \pm g\sqrt{(g - \frac{3f^2}{4})}\right)}}$$

donde poi determinava quelle del terzo. Il giovanetto D. Annibale Giordano ed il Socio Signor Bifulco riconobbero ſeparatamente eſſere le radici ſudette uguali, e ciaſcuna di eſſe uguale a zero. In fatti il radicale

$$\sqrt[3]{\left(\mp f^3 \pm \frac{3gf}{2} \mp g\sqrt{(g - \frac{3f^2}{4})}\right)}$$

ne mentiſce ſoltanto la forma, ma è poi effettivamente uguale ad $\pm \frac{f}{2} \pm \sqrt{(g - \frac{3f^2}{4})}$. Le riſoluzioni che ſi rimiſero al prelodato Penſionario ne' primi dì d' aprile, ſi riconobbero dal medeſimo per giuſte ed eleganti e concordi ancora a quello che lo ſteſſo anonimo autore ne penſava (1).

---

(1) Ciò rilevaſi dalla lettera ſcritta dal Sig. Saladini al Signorelli a' 16 d' aprile, colla quale traſmiſe ancora alcune copie delle *Oſſervazioni fatte* dal chiar. geometra il Sig. Canterzani *ſul valor Cardanico* eſpoſte in una lettera impreſſa in Bologna lo ſcorſo anno e diretta al medeſimo Sig. Can. Saladini.

Non era membro dell' Accademia il lodato Signor Giordano che di pochi meſi eccedeva i tre luſtri della ſua età, e ſi era con tale ardore e natural diſpoſizione dedicato alle ſcienze eſatte che i precoci frutti del ſuo ingegno a gloria del Sebeto facevano in lui ravviſare un novello M. *Paſcal*. Egli ottenne dal Sig. Preſidente e dall' Accademia di recitare una Continuazione da lui teſſuta della Memoria del Sig. Fergola del nuovo metodo propoſto per riſolvere i problemi di ſito e poſizione. E da allora continuò a partecipare delle cure accademiche; per la qual coſa il benefico Sovrano preſcriſſe al Sig. Preſidente di ſegnalare a ſuo arbitrio un ſuſſidio menſuale a queſt' ingegno naſcente, per animarlo a proſeguire gl' intrapreſi ſtudii matematici.

L' anno 1787 ſi atteſe all' impreſſione delle Memorie elette; ſe ne aſcoltò qualche altra dell' erudito Penſionario Don Gennaro Vico ſull' antica repubblica di Locri, della quale ſi attende la continuazione per pubblicarſi nel ſeguente volume inſieme con altre de' Penſionarii *Pacifico*, *Vairo* e Faſano e del Socio Forges Davanzati. Il prelodato Sig. Saladini ha traſmeſſa all' Accademia una ſua novella diſſertazione *ſu gli ſpazii analoghi ai cicloidali*, e poi un' altra circa la *quadratura*, *e la cubatura di alcuni ſpazii curvilinei* che parimente riſerbanſi al nuovo volume. M. *de Paſtoret* Conſigliere della Corte *des Aides à Pâques*, il quale nel 1785 avea comunicato all' Accademia una novella traduzione franceſe dell'elegie di Tibullo e una diſſertazione intorno all' influenza delle leggi maritime Rodiane. ſulle forze navali de' Greci e de' Romani, le traſmiſe non ha guari un dotto libro intitolato *Zoroaſtre*, *Confucius et Mahomet* comparati come ſettarii, legislatori e moraliſti, con un quadro de' loro dogmi, delle leggi e della morale. Speraſi che il noſtro Sovrano degni preſcrivere, giuſta i voti dell'Accademia, che queſto laborioſo ed erudito ſtraniero venga aſcritto tra' ſocii eſteri che coltivano con ſucceſſo gli ſtudii dell' antichità remota; ſiccome ha già fatto con

M. *Marcard* Medico di S. M. Britannica in *Hannover*, il quale oltre all'aver preſentato egli ſteſſo all'Accademia nel 1785 il primo volume della Deſcrizione delle acque minerali di *Pyrmont* tradotta dall' idioma Tedeſco al Franceſe, ne ha nel paſſato anno traſmeſſo il ſecondo, e n' è ſtato per Real reſcritto dichiarato ſocio eſtero aggregato alla ſeconda claſſe.

DA QUANTO ſi è di ſopra accennato delle antiche e delle moderne ſcoperte fatte nelle ſcienze, e degli sforzi quali eſſi ſienſi (1) della noſtra naſcente Accademia che in queſto volume al pubblico ſi preſentano, riſulta queſt' utile verità, che ancor rimane in campo sì vaſto non poco a ſpigolare, non poco a trovare, non poco a perfezionare. Quanto non debbeſi ai Galilei, ai Caſſini, ai Carteſii, ai Leibnitz, ai Newton? Pure nel noſtro ſecolo le loro ſcoperte hanno ricevuto notabil luſtro ed incremento. Mercè del calcolo integrale quanta nuova luce non ſi è recata all'aſtronomia e alla fiſica? Dopo le varie oſſervazioni del Picard e dell' Hook, credettero il Flamſtèed e il Caſſini poter per le proprie ſtabilire la parallaſſi delle fiſſe. Il Molineux nel 1725 notò che la γ del dragone paſſava verſo il ſud. Il Bradley ciò vide ancor meglio, e con molte altre oſſervazioni combinando felicemente i moti della luce e della terra, nel 1728 colla ſcoperta dell' *aberrazione* diſſipò ogni idea di annua parallaſſi ſenſibile delle fiſſe. Colle accademieche ben penſate e ben dirette peregrinazioni ſi è determinata la figura della terra, e ſi è lavorato per riſolvere il gran problema delle longitudini in mare. La nutazione dell' aiſſe della terra, la librazione della luna, la preceſſione degli equinozii, il moto de' ſatelliti e de' pianeti primarii che ſi attirano e delle comete che ad eſſi ſi avvicinano, l'effetto della reſiſtenza dell'etere ſu tali corpi, il fluſſo e rifluſſo del mare, le vibrazioni delle corde e le oſcillazioni dell'aria ſonora e le cagioni dei venti, tutte queſte coſe, dico, ſiccome non ignorano gl'intelligenti, ſono ſtate trattate con nuovi principii e con metodi diretti d'integrare per approſſimazione meno ſoggetti ad errori. Avea il gran Newton abbozzato il calcolo delle perturbazioni e dei cangiamenti che potevano riſultare dal non trovarſi sferici i corpi celeſti. L'acutiſſimo Giovanni Bernoulli, sdegnando di occuparſi a calcolare ſui di lui principii, ſi perdè a fare infruttuoſe oppoſizioni alla teoria della gravitazione. D'Alembert, Clairaut ed il grande Eulero con più vantaggio delle ſcienze aumentarono colle loro ſoluzioni analitiche la conoſcenza del ſiſtema del mondo, Graam, Dollond, Le-Roy ed ultimamente Hechell hanno trovati o ridotti a perfezione varii ſtromenti aſtronomici. Simpſon, Bouguer, La-Caille, Boſcovick, La-Lande, hanno propoſti diverſi metodi di oſſervare, e calcolare. Si ſono più diſtintamente raſſigurati gli aſtri e qualche pianeta colle ſue lune che ancor ſi occultava. Tutto ciò non fa noverare con ragion veduta il noſtro ſecolo tra quei pochiſſimi di ſopra deſcritti, che ſi diſtinguono tralla folla delle andate età tenebroſe, per lo ſplendore e per li progreſſi della mente umana?

---

(1) *Qui Italorum ingenio* (diceva ne' ſuoi Commentarii il celebre Segretario dell'Accademia delle Scienze di Bologna Franceſco Zanotti) *nihil tribuunt, voluntati certe, ſi quid voluntas apud ipſos mereri poteſt, dent aliquid*.

Non pertanto dopo tanti vantaggi apportati allo ſcibile da' corpi accademici da che nacquero in Italia e ſi diffuſero pel reſto dell'Europa, e dopo i riſultati del calcolo integrale e dei nuovi ſtromenti, l'immenſità del cielo offre pure novelle ſperanze ed altri fenomeni al calcolo ed alla dotta curioſità; e nelle fiſiche molte importanti coſe ſono ancor problematiche. La durezza, l'elaſticità, la fluidità dei corpi ſomminiſtrano ancor curioſa materia agli ſperimenti. L'elettricità, il magnetiſmo, l'aria fiſſa, colla ben nota felicità maneggiate da varii grand'ingegni, e ſpecialmente dal Nollet, dal Franklin, dal Prieſtley, preſentano tuttavia

un

un lontano vago orizzonte che invita col ſuo fulgore gli avidi oſſervatori, aumenta il coraggio degl' indefeſſi, e ſpaventa colla diſtanza gl' infingardi. La chimica fiſica dopo i Bergman, gli Staal, i Lavoiſier, i Lemerì, i Macquer, e la ſtoria naturale dopo i Redi, i Valiſnieri, i Rèaumour, i Buffon, i Daubenton ec., quale non ſerbano prezioſa meſſe agli amatori del vero ſapere? Il moto di traslazione oſſervato dal Sig. De la Lande nel ſole éd in tutto il ſuo ſiſtema, non dovrebbe ſtimolar gli aſtronomi a verificare, per quanto lor ſia permeſſo, ſe poſſa, giuſta il penſiero del Sig. Bailly, queſto gran luminare rivolgerſi con tutti i ſuoi pianeti intorno a qualche altro aſtro aſſai più grande e più potente, nella guiſa che intorno alla terra, a ſaturno, a giove, a venere ed al novellamente ſcoperto pianeta, *Giorgio* da prima appellato, rivolgonſi le loro lune?

Le Accademie che fecero altra volta felicemente la guerra alla ſpoglia del ſapere, cioè alla vera ignoranza dei ſecoli ſottopoſti alla cieca autorità, la faranno coſtantemente alla ſuperficialità, a' freddi verſeggiatori, alla rancida pedanteria, agli etimologiſti capricciosi ed agli antiquarii ſtravaganti, tutti giurati nemici della vera eloquenza, della ſaggia filoſofia, della ſcelta ben digerita erudizione e del buon guſto. Eſſe avranno ſempre la mira a richiamar la gioventù alle ſcienze eſatte, purchè ſieno queſte maneggiate ſenza affettazione e ſenza una cieca preoccupazione contro le altre umane utiliſſime anzi neceſſarie cognizioni. Eſſe moſtreranno ognora con nuova diligenza, ſecondo l' antica inſinuazione di Bacone da Verulamio, quello che manca tuttavia alla maſſa comune del ſapere, col ſottoporre ad eſame le nuove ſcoperte o fatte da buon ſenno o che ſi pretende di eſſerſi fatte. Con tutto ciò eſſe non hanno ſinora per l' Europa compiutamente recata tutta l' utilità che ſe ne ſpera, nè tutto a' proprii individui fatto aſſaporare quel dolce frutto di amiſtà, di ſocialità, di diletto che dovrebbero produrre. E' ciò effetto d' una mal accozzata unione, o sì bene della natura dell' uomo ſoggetto al perenne ondeggiamento delle paſſioni che ne fugano la calma filoſofica e l'armonia troppo neceſſaria per raccogliere in un ſol centro le ſparſe forze di ciaſcuno ? Scorgeſi per avventura queſto ſpiacevole effetto ſoltanto in qualche ſpeciale naſcente Società, ovvero dalla ſtoria ci ſi addita come univerſale e proveniente dall' organizzazione fiſica e morale del cuore umano ? Quando tali corpi (diceva un valentuomo del noſtro ſecolo) godono della conſiderazione che lor ſi debbe ; quando il governo gli pregia e gli ſoſtiene e loro appreſta mezzi per lavorare con profitto ; quando a niuno invido ambizioſo è permeſſo impunemente inſidiarli con mine ſecrete per ſovvertirli, o ridurli all' inazione ; quando in ſomma ſieno protetti e incoraggiati, allora queſti corpi riſpettabili diventano il ſoſtegno della gloria e dell' utilità nazionale. La Chieſa (aggiungeva) veglia alla conſervazione del ſacro depoſito della Religione ; i Magiſtrati a quella del decoro inviolabile e dell' oſſervanza delle Leggi ; ed alle Accademie delle Scienze e delle Belle Lettere (cioè di quelle lettere che ſono belle quando non ſono imbrattate dall' impoſtura, dall' ambizione ſmoderata e dalla pedanteria orgoglioſa) ſi appartiene l' onorato glorioſo peſo di far regnare nella nazione, a vantaggio del SOVRANO che le alimenta, un ſaper puro, ſolido e ſecondo di prezioſi frutti deſtinati all' immortalità.

DISSERTAZIONI.

DISSERTAZIONI
E
MEMORIE MATEMATICHE.

I.

RISOLUZIONE DI ALCUNI PROBLEMI OTTICI DEL SOCIO D. NICCOLÒ FERGOLA NAPOLETANO

Letta nella prima Aſſemblea tenuta nel 1780.

Defin. 1.

UN corpicciuolo luminoſo ſi dirà che *irradii uniformemente*, ſe allogatoſi nel centro di una sfera vuota verſi ugual quantità di luce ſulle ſuperficie di uguali ſegmenti sferici.

Defin. 2. La ſuperficie di un corpo luminoſo ſarà *ugualmente radiante*, ſe ciaſcun de' ſuoi punti, intendendoſi allogato nel centro di una sfera vuota, ſparga ugual quantità di luce ſulla ſuperficie di un dato ſegmento sferico.

Cor. Allorchè la ſuperficie di un corpo luminoſo è ugualmente radiante, non ſolo ciaſcun punto della medeſima dovrà diffonder luce con uniforme irradiazione: ma tutti con una ſteſſa luce ne dovranno sfolgorar d' intorno.

Scol. Le ſperienze che poſſiamo iſtituire ſu di un corpo luminoſo non valgono a decidere, ſe i raggi della ſua luce ſieno ugualmente sfavillnnti, e ſotto un medeſimo angolo inclinati tra loro, quei, che ſono viciniſſimi. Non ſi è adunque ſtimato convenevol coſa definire *a priori* codeſta uniforme irradiazione, con avviſarne ch' ella conſiſta nell' identico sfavillamento de' ſuoi raggi, e nella uguale inclinazione di que' che ſono immediatamente tra ſe vicini; ma ſi è voluto piuttoſto definirla *a poſteriori*, come ſi è praticato quì ſopra, ſenza punto avvilupparci in una diſamina sì malagevole.

Defin. 3. Un corpicciuolo luminoſo *illuminerà direttamente* un dato circolo, ſe al piano di queſto ſia perpendicolare la retta che dal di lui centro tiraſi al corpicciuolo.

PROP. I. TEOR.

Se il circolo NQY *ſia direttamente illuminato dal corpicciuolo* S *uniformemente radiante; la luce ſparſa ſu di eſſo ſarà direttamente come la differenza delle rette* SN, SC, *che dal medeſimo corpicciuolo ſi tirano alla circonferenza, e al centro del circolo, ed inverſamente come* SN. Tav. I. Fig. 1.

Caſo 1. Sia primieramente un altro circolo ABX concentrico ad NQY, e ſeco giacente ſu di uno ſteſſo piano; ſarà ABX non meno che NQY direttamente illuminato dal corpicciuolo S. Si uniſca il punto N col comun centro C per mezzo della retta CN, che ſi protragga, finchè incontri la periferia ABX in A. Ed unita la retta SA deſcrivaſi col centro S intervallo SC l' arco circolare CTP, che giaccia nel piano delle due rette SC, SA. Finalmente ſiffatto arco CTP con una perfetta rivoluzione ſi concepiſca volgerſi d' intorno ad SC.

Ciò poſto egli è di per ſe chiaro, che la luce diffuſa dal corpicciuolo S ſul ſottopoſto circolo ABX, ſia tanta, quanta ſi arreſterebbe nella ſuperficie del ſegniento sferico generato da PCO: e che parimente l'altra luce ſparſa ſu l'intimo circolo NQY dal medeſimo corpicciuolo S debba pareggiar quell'altra, che da eſſo ſi verſerebbe ſulla ſuperficie generata da TC. Sarà dunque quella luce a queſta, come la ſuperficie del ſegmento sferico generato da PCO a quella di TC, cioè (per ciò che ha dimoſtrato Archimede ſulla sfera e ſul cilindro) come CO a CG. Or eſſendo CO : CS : : AP : AS, e CS : CG : : SN : NT, ſarà per egualità ordinata CO : CG : : AP×SN : NT×AS. E quindi la luce ſparſa dal corpicciuolo uniformemente radiante S ſul circolo ABX, ch'ei direttamente illumina, ſarà a quella luce, che in ſimil guiſa ne verſa ſull'altro NQY, come AP ad NT, e come SN ad SA.

Caſo 2. Da un punto qualunque F della retta SC le ſi alzi la perpendicolare FD giacente nel piano del triangolo SCA, e 'l triangolo SFD ſi volga in giro con perfetta rivoluzione intorno ad SF. Sarà, a cagion della divergenza dei raggi vibrati dal corpicciuolo S, tanta luce diffuſa ſul circolo DUH, quanta ne perverrebbe ad illuminare l'altro ABX. E quindi ſiccome queſta, così quella ſtarà alla luce verſata dallo ſteſſo corpicciuolo S ſul circolo NQY in ragion compoſta di AP ad AS, e di NS ad NT. Or deſcritto col centro S intervallo SF l'arco circolare FR nel piano SFD, la prima ragione di AP ad AS adegua queſt'altra di DR a DS: imperocchè ſta AS : SC : : SD : SF, e perciò convertendo, ed invertendo AP : AS : : DR : DS. E' dunque la quantità della luce ſparſa dal corpicciuolo S ſul ſottopoſto circolo DVH a quella che il medeſimo ne verſa ſull'altro NQY in ragion compoſta di DR a DS, e di NS ad NT, cioè come il rettangolo di DR in NS all'altro di NT in DS, val quanto dire in ragion compoſta di DR ad NT, e di NS a DS. C. D. D.

PROP. II. TEOR.

Tav. I. Fig. 2.

La quantità della luce, che ſpargeſi ſulla sfera DBF *dal corpicciuolo* A *uniformemente radiante, è direttamente come la differenza delle rette* AC, AD, *di cui la prima va dal corpicciuolo al centro della sfera, e l' altra tocca la di lei ſuperficie, ed inverſamente come la medeſima* AC.

Si concepiſca ovunque un' altra sfera RQM ben anche illuminata dal medeſimo corpicciuolo A, e in eſſe ſegnati i due circoli maſſimi DBF, RQM, ch' entrambi giacciano nel piano delle rette AC, AN. Dal punto A conducanſi agli ſteſſi circoli le tangenti AD, AM, e congiunti i ſemidiametri DC, MN, ſi calino ſu di AC, ed AN le perpendicolari DP, ML.

Ciò premeſſo, egli è di per ſe chiaro, che i ſoli ſegmenti sferici DBF, RQM ſieno dal corpicciuolo A illuminati: e che la luce verſata ſu di eſſi ſia la ſteſſa di quella, che caderebbe reſpettivamente ſu i circoli di DP, e di ML. Laonde ſarà quella luce a queſta in ragion compoſta di AD—AP ad AD, e di AM ad AM—AL (*prop. prec.*). Ma pe' triangoli ADC, ADP tra ſe ſimili, la prima ragione è uguale a quella di AC—AD ad AC: e per gli altri triangoli AML, AMN anco ſimili fra loro la ſeconda ragione di AM ad AM—AL è la ſteſſa che quella di AN ad AN—AM. Sarà dunque la luce ſparſa dal corpicciuolo A ſulla sfera DBF a quella ch'ei verſa ſull' altra RQM in ragion compoſta di AC—AD ad AN—AM, e di AN ad AC. C. D. D.

Cor. Sieno le due sfere MQR, FDB tra ſe uguali, e 'l corpicciuolo radiante A troviſi più vicino alla prima, che all' altra. Col centro A, e cogl' intervalli AM, AD ſieno deſcritti i circoli ME, DS; ſarà AN minore di AC, e per lo contrario NE maggiore di CS, e ſarà quindi $\frac{EN}{AN}$

molto maggiore di $\frac{CS}{AC}$. Adunque la luce che un corpicciuolo uniformemente radiante verſa ſu di una data sfera, ſarà tanto più copioſa, quanto eſſo le ſtarà più da vicino.

PROP. III. TEOR.

Se i diametri delle sfere DUH, NQY *ſieno infiniteſimi riſpetto alle loro diſtanze dal punto radiante* S; *la luce verſata ſu di eſſe ſarà in duplicata ragione dei medeſimi diametri, e in duplicata inverſa delle loro diſtanze dal punto radiante* S. Tav. I. Fig. I.

Si diſpongano le due sfere DUH, NQY, ſicchè i loro centri F, e C giacciano a diritto col punto radiante S: e ſieno DUH, NQY i due circoli maſſimi di eſſe, cui la SC inſiſta perpendicolarmente, e ſi compia la figura, come nella prop. I. Ciò poſto egli è chiaro che tali sfere ſieno illuminate a di mezzo, e che la luce verſata ſu di eſſe debba eſſer tanta, quanta ne illuminerebbe i circoli DUH, NQY. Ma queſte illuminazioni ſono fra loro (*prop.* I.) come la ſuperficie del ſegmento sferico PTC a quella di TC, cioè come PC^2 a TC^2, o rC^2, ovvero pe' triangoli ſimili ACP, NCT, come AC^2 a CN^2: cioè in ragion compoſta di AC^2 a DF^2, o ſia di SC^2 ad SF^2, e dell'altra di DF^2 ad NC^2. C. D. D.

Scol. Premeſſi queſti principj agevolmente ſi potran riſolvere parecchi Problemi ſull'illuminazione delle sfere. E i loro riſultati non ſaran pure di una geometrica ſpeculazione; ma ſerviranno ad intender bene quanta luce dal noſtro Sole ſu de' Pianeti ſi verſi, e quanta da' Primarj ai loro Secondarj, o da queſti a quelli ſi rifletta.

PROP. IV. PROBL.

Tav. I. Fig. 3.

Determinare la quantità della luce, che ſparge la sfera luminoſa CPQ *ſull' altra opaca* AGT.

Si uniſcano i centri di queſte sfere per mezzo della retta RO, e ſieno CPQ, AGT due circoli maſſimi delle medeſime coſtituiti in uno ſteſſo piano. Nel ſemidiametro PO della sfera luminoſa prendaſi ovunque una particella Nn infiniteſima, e ordinate le rette NC, nc, ſi tiri la retta CR, e finalmente dal medeſimo punto C al circolo AGT conducaſi la tangente CA.

Ciò premeſſo ſia

RP $= a$
PN $= x$ ſarà RN $= a+x$, RN$^2 = a^2+2ax+x^2$, CN$^2 = 2bx-x^2$,
PO $= b$ CR $= \sqrt{(\text{RN}^2+\text{CN}^2)} = \sqrt{(a^2+2fx)}$,
RA $= c$ CA $= \sqrt{(\text{CR}^2-\text{RA}^2)} = \sqrt{(a^2+2fx-c^2)}$
RO $= a+b = f$

e ſarà di vantaggio l'armilla sferica generata da C*c* proporzionale ad N*n*, cioè a dx.

E perchè la luce, che dal punto luminoſo C ſi diffonde ſulla sfera AGT, è come $\frac{\text{RC}-\text{AC}}{\text{RC}}$ (*prop. prec.*); ſarà la quantità della luce ſparſavi dalla faſcetta sferica generata da C*c*, come N*n*, cui eſſa è proporzionale, e come $\frac{\text{RC}-\text{AC}}{\text{RC}}$, cioè a dire come $\left(1-\frac{\text{AC}}{\text{RC}}\right)\times$ N*n*, o ſia come $dx-dx\times\sqrt{\left(\frac{a^2+2fx-c^2}{a^2+2fx}\right)}$. E quindi la quantità della luce ſparſa dall' intera ſuperficie del ſegmento sferico CPB ſulla sfera opaca AGT ſarà come $x-\int dx\sqrt{\left(\frac{a^2-c^2+2fx}{a^2+f2x}\right)}$ M.

Per integrare l'eſpreſſione $-dx\surd\left(\frac{a^2-c^2+2fx}{a^2+2fx}\right)$ ſi adoperi l'ovvia traſformazione di $z^2=\frac{a^2-c^2+2fx}{a^2+2fx}$, ſarà

$$x=\frac{a^2z^2-a^2+c^2}{2f(1-z^2)},\ dx=\frac{2a^2zdz(1-z^2)+2zdz(c^2-a^2+a^2z^2)}{2f(1-z^2)^2}=\frac{2c^2zdz}{2f(1-z^2)^2}$$

e quindi $-dx\ \surd\left(\frac{a^2-c^2+2fx}{a^2+2fx}\right)=-\frac{c^2}{2f}\times\frac{2z^2dz}{(1-z^2)^2}$.

Or $\int\frac{-c^2}{2f}\times\frac{2zdz\times z}{(1-z^2)^2}=\frac{c^2}{2f}\left(\frac{-z}{1-z^2}+\int\frac{dz}{1-z^2}\right)$, ed è di vantaggio $\int\frac{dz}{1-z^2}=+\frac{1}{2}\ \mathrm{L}\left(\frac{1+z}{1-z}\right)$: ſarà dunque

$$-\int dx\surd\left(\frac{a^2-c^2+2fx}{a^2+2fx}\right)=\frac{c^2}{2f}\left(\frac{+z}{z^2-1}+\frac{1}{2}\ \mathrm{L}\left(\frac{1+z}{1-z}\right)\right).$$

E reſtituendoſi il valore della variabile x, avraſſi

$$\int-dx\surd\left(\frac{a^2-c^2+2fx}{a^2+2fx}\right)=-\frac{1}{2f}\surd((a^2-c^2+2fx)(a^2+2fx))$$

$$+\frac{c^2}{2f}\ \mathrm{L}\left(\frac{\surd(a^2+2fx)+\surd(a-c^2+2fx)}{\surd(a^2+2fx)-\surd(a^2-c^2+2fx)}\right).$$

E quindi la luce, che ſi verſa dal ſegmento sferico luminoſo CPB ſulla sfera opaca AGT, ſarà eſpreſſa dalla ſeguente formola N

$$x-\frac{\surd((a^2-c^2+2fx)(a^2+2fx))}{2f}$$

$$+\frac{c^2}{4f}\mathrm{L.}\left(\frac{\surd(a^2+2fx)+\surd(a^2-c^2+2fx)}{\surd(a^2+2fx)-\surd(a^2-c^2+2fx)}\right)+\text{Coſt.}=$$

$$x-\surd\frac{((a^2-c^2+2fx)(a^2+2fx))}{2f}$$

$$+\frac{c^2}{4f}\,\mathrm{L.}\,\frac{2a^2+4fx-c^2+2\sqrt{((a^2-c^2+2fx)(a^2+2fx))}}{c^2}+\mathrm{C}$$

E determinataſi la coſtante C ſupponendo che ſvaniſca queſto integrale, quando ſia $x=o$; ſarà l' integrale completo della noſtra formola uguale ad

$$x-\frac{1}{2f}\sqrt{((a^2-c^2+2fx)(a^2+2fx))}+\frac{a}{2f}\sqrt{(a^2-c^2)}$$

$$+\frac{c^2}{2f}\,\mathrm{L.}\left(\frac{2a^2+4fx-c^2+2\sqrt{((a^2-c^2+2fx)(a^2+2fx))}}{c^2}\right)$$

$$-\frac{c^2}{4f}\,\mathrm{L.}\left(\frac{2a^2-c^2+2a\sqrt{(a^2-c^2)}}{c^2}\right)$$

$$=x+\frac{1}{2f}\left((a\sqrt{(a^2-c^2)}-\sqrt{((a^2-c^2+2fx)(a^2+2fx))}\right)$$

$$+\frac{c^2}{4f}\,\mathrm{L.}\left(\frac{2a^2+4fx-c^2+2\sqrt{((a^2-c^2+2fx)(a^2+2fx))}}{2a^2-c^2+2a\sqrt{(a^2-c^2)}}\right)\ \mathrm{P}$$

Cor. 1. Si concepiſca condotta la retta CA, che tocchi sì
Tav. I. Fig. 4. l' uno, che l' altro de' mentovati circoli maſſimi. Tirati i ſemidiametri OC, RA, ſi prolunghi OR, finchè incontri la mentovata tangente in F. E poichè l' aſciſſa PN, che corriſponde al punto del contatto C, è uguale ad $\frac{ab+bc}{a+b}$ $=\frac{ab+bc}{f}$: ſe nell' ultima formola P ſi ſurroghi $\frac{ab+bc}{f}$ in luogo della variabile x; ſi avrà la luce totale, che diffonde la sfera luminoſa CPQ ſull' opaca AGT: cioè Q

$$\frac{ab+bc}{a+b}+\frac{1}{2a+2b}\left(a\sqrt{(a^2-c^2)}-\sqrt{((a^2+2ab+2bc-c^2)(a^2+2ab+2bc))}\right)$$

$$\frac{+c^2}{4(a+b)}\,\mathrm{L.}\left(\frac{2a^2+4b(a+c)-c^2+2\sqrt{(a^2+2b.\overline{a+c}-c^2)(a^2+2ab+2bc)}}{2a^2-c^2+2a\sqrt{(a^2-c^2)}}\right)$$

Cor. 2. Col vertice principale G, e col centro R ſi deſcriva
Tav. I. Fig. 3. l' iperbole parilatera GVM, e di eſſa un aſintoto ne ſia la retta RSD: col centro R intervallo RC ſi deſcriva il

circolo CL; e dai punti L e P ſi elevino ad RO le perpendicolari LD, PS, che incontrino l'aſintoto RD nei punti D ed S: ſarà la luce, che la ſuperficie del ſegmento luminoſo generato da PC ne verſa ſulla sfera opaca AGT, proporzionale al quadrilatero miſtilineo DMVS. Imperocchè nella formola M, che definiſce ſiffatta quantità di luce, ponendoſi $\sqrt{(a^2+2fx)}=y$, faſſi $y^2=a^2+2fx$,

$$\frac{ydy}{f}=dx$$

$$y^2-c^2=a^2+2fx-c^2,$$

E quindi $$\sqrt{(y^2-c^2)}=\sqrt{(a^2+2fx-c^2)}$$

E perciò la formola anzidetta $\int dx-\int dx\sqrt{\left(\frac{a^2-c^2+2fx}{a^2+2fx}\right)}$ ſi traſmuterà nella ſeguente $\int\frac{ydy-dy\sqrt{(y^2-c^2)}}{f}$

$$\frac{\frac{1}{2}y^2-\int dy\sqrt{(v^2-c^2)}}{f}$$

P R O P. V. P R O B L.

Sia il diametro della sfera opaca AGT *picciolisſimo riſpetto alla ſua diſtanza dall' altra luminoſa* CPQ, *ritrovare quanta luce* CPQ *diffonda ſu di* AGT.

Premeſſa la medeſima coſtruzione del *Probl. prec.* ſia $RP=a$, $PN=x$, $PO=b$, $RA=c$; ſarà $RN=a+x$, $RC^2=a^2+2ax+2bx=a^2+2fx$ (facendo $f=a+b$), e l'armilla sferica di Cc proporzionale ad Nn, cioè a bdx. Or la quantità della luce, che ſiffatta armilia luminoſa verſa ſulla sfera opaca AGT è direttamente, come la ſua ſuperficie e come il quadrato di RA, ed inverſamente come il quadrato di RC (*prop.* 3.). Sarà dunque tal luce proporzionale a $\frac{bc^2dx}{a^2+2fx}$: e quindi quella, che dall'intera ſuperficie del ſegmento sferico di CP ſi ſpargerà ſulla medeſima sfera opaca, ſarà come $\int \frac{bc^2 dx}{a^2+2fx}$, cioè come $\frac{bc^2}{2f} L\,(a^2+2fx)+C = \frac{bc^2}{2f} L\left(\frac{a^2+2fx}{a^2}\right)$. E ſurrogandoſi in queſt' ultima eſpreſſione in luogo della variabile x la grandezza $\frac{ab+bc}{f}$ (*cor.* 1. *pr.* 4.); ſarà la luce verſata dalla sfera luminoſa CPQ ſull'opaca AGT proporzionale a $\frac{bc^2}{2a+2b} L\left(\frac{a^2+2ab+2bc}{a^2}\right) = \frac{bc^2}{2a+2b} L\left(\frac{a+2b}{a}\right)$

Cor. 1. Che ſe il diametro b della sfera luminoſa ſia eziandio picciolisſimo riſpetto alla ſua diſtanza dalla sfera opaca, ſiccome addiviene ne' Pianeti illuminati dal Sole; l' ultima eſpreſſione rapportata in queſto Problema ſi convertirà nella ſeguente $\frac{bc^2}{2a} L\left(\frac{a^2+2ab}{a^2}\right) = \frac{bc^2}{2a} L\left(1+\frac{2b}{a}\right) = \frac{c^2b^2}{a^2}$

Cor. 2. E quindi tali illuminazioni ſaranno direttamente come le ſuperficie illuminate, e quelle delle ſfere illuminatrici, ed inverſamente come i quadrati delle loro diſtanze.

PROP. VI. PROBL.

Riſplendano ugualmente gl' infiniti punti del circolo TNO, *determinare quanta luce da eſſo diffondaſi ſulla sfera opaca* ABE: *ſuppoſto che la retta* BC, *che attraverſa i loro centri, ſia perpendicolare al circolo luminoſo* TNO. Tav. I. Fig. 6.

Si tagli la data sfera EBA con un piano che paſſi pel ſuo centro, e per quello del circolo TNO: onde ne ſia il circolo BEA la ſezione nata nella sfera, e la retta OT quella che ne naſce nel circolo luminoſo. Sia di vantaggio $BC=a$, $BE=c$, ed una qualunque aſciſſa $CD=x$; ſarà una di lei parte infiniteſima $Dd=dx$: e condotta dal punto D la retta DE tangente al circolo EAB, e l' altra DB che paſſi pel centro di eſſo; ſarà $BD=\sqrt{(a^2+x^2)}$, e DE=

$\sqrt{(a^2-c^2+x^2)}$. Ciò poſto, perchè la quantità della luce ſparſa dall'anello circolare generato da Dd ſulla sfera opaca ABE è direttamente come la ſuperficie di eſſo, direttamente come la differenza di DB e DE, ed inverſamente come DB (*prop.* 2.): ed è poi tal anello proporzionale a $2xdx$, come di per ſe comprendeſi; ſarà la luce verſata ſulla sfera opaca ABE dall' anello luminoſo di Dd, come

$2xdx - 2xdx\sqrt{\left(\frac{a^2-c^2+x^2}{a^2+x^2}\right)}$. E quindi la luce, che l'intero circolo di CD diffonde ſulla medeſima sfera, ſarà

$$\text{S} \qquad x^2 - \int 2xdx\sqrt{\left(\frac{a^2-c^2+x^2}{a^2+x^2}\right)} + \text{C}.$$

Per integrare la parte $-2xdx\sqrt{\left(\frac{a^2-c^2+x^2}{a^2+x^2}\right)}$, facciaſi $x^2 = py$ ſarà $-2xdx\sqrt{\left(\frac{a^2-c^2+x^2}{a^2+x^2}\right)} = -pdy\sqrt{\left(\frac{a^2-c^2+py}{a^2+py}\right)}$. E ſarà queſta parte così trasformata integrabile come la formola M nella *prop.* 4.

PROP. VII. PROBL.

Riſplendano ugualmente gl' infiniti punti della sfera luminoſa Tav. I. Fig. 5.
MLT, *inveſtigare l' intenſità della luce prodotta nel dato luogo* A *fuori della ſua ſuperficie*.

Si congiunga il dato luogo A col centro G della sfera luminoſa per mezzo della retta AG, e ſi concepiſca eſſer eſſa perpendicolare al piano rFq. Paſſi inoltre un altro piano per GA, che ſegni nella sfera il circolo maſſimo

MBT, e nel piano rFq la retta rq: Ciò poſto ſia $AB=a$, $BG=b$, e $BC=x$; ſarà $AG=a+b$, ed $AC=a+x$. Si prenda in BC la parte Cc infiniteſima, e dai di lei eſtremi C, e c ſi ordinino CD, cd, e ſi uniſca DA: ſarà $AD=\sqrt{(a^2+2ax+2bx)}$, e l'anello sferico generato dall'archetto Dd proporzionale a Cc, cioè a dx. Or l'intenſità della luce prodotta nel luogo A dai raggi, che ſi vibrano dalla zonetta sferica di Dd, è direttamente come la ſua ſuperficie, e come il ſeno dell'angolo DAr, o del ſuo uguale ADC, ed inverſamente come il quadrato di AD. Sarà dunque tal luce nella ſua intenſità proporzionale a $\frac{dx(a+x)}{(a^2+2ax+2bx)^{\frac{3}{2}}}$ (poſto il raggio $=1$). E quindi l'intenſità prodotta nel medeſimo luogo A dai raggi ſpiccati dall'intera ſuperficie del ſegmento sferico DBL ſarà

$$=\int\frac{dx(a+x)}{(a^2+2ax+2bx)^{\frac{3}{2}}} \qquad U.$$

Per integrar ſiffatta eſpreſſione facciaſi $a^2+2ax+2bx=y$, ſarà

$$x=\frac{y^2-a^2}{2a+2b} \qquad dx=\frac{ydy}{a+b}$$

$$a+x=\frac{a^2+2ab+y^2}{2a+2b} \qquad y^3=(a^2+2ax+2bx)^{\frac{3}{2}}$$

Quali valori ſoſtituendoſi nella formola U, eſſa trasformeraſſi nella ſeguente, cioè

$$\int dy\left(\frac{a^2+2ab+y^2}{2(a+b)^2y^2}\right)=\frac{1}{2(a+v)^2}\left(\frac{y^2-a^2-2ab}{y}\right)+C.$$

e reſtituendo il valore della variabile x, ſarà

$$\int\frac{dx(a+x)}{(a^2+2ax+2bx)^{\frac{3}{2}}}=\frac{1}{2(a+b)^2}\left(\frac{2ax+2bx-2ab}{\sqrt{(a^2+2ax+2bx)}}\right)+C=$$

$$\frac{1}{(a+b)^2}\left(\frac{ax+bx-ab}{\sqrt{(a^2+2ax+2bx)}}\right)+\frac{b}{(a+b)^2}. \quad Z$$

determinandoſi C col ſupporre che ſvaniſca codeſto integrale, quando ſia $x=0$.

Cor. Si meni dal punto A la retta AM tangente al circolo MBT; ſarà l'aſciſſa BN, che corriſponde all'ordinata per lo contatto uguale ad $\frac{ab}{a+b}$. E quindi ſurrogandoſi nell'eſpreſſione Z in luogo della variabile x il mentovato valore determinato $\frac{ab}{a+b}$, eſſa cangeraſſi nella ſeguente $\frac{b}{(a+b)^2}$. Laonde l'intenſità della luce prodotta nel luogo A dai raggi della sfera luminoſa MBT ſarà direttamente come il di lei ſemidiametro, ed inverſamente come il quadrato della diſtanza del luogo A dal centro della medeſima sfera.

PROP. VIII. PROBL.

Dal centro B *del circolo luminoſo* LFQ *ſiaſi elevata la perpendicolare* BA *al di lui piano; determinare l' intenſità della luce nel luogo* A *preſo nella medeſima perpendicolare.* Tav. I. Fig. 7.

Sia BL un qualunque ſemidiametro del propoſto circolo, e di eſſo la parte BC ſia una qualunque aſciſſa dal centro, e C*c* una di lei parte infiniteſima. Si uniſca AC, e ſia AB$=a$, BC$=x$; ſarà AC$=\sqrt{(a^2+x^2)}$, C$c=dx$, e l'anello circolare generato da C*c* proporzionale ad xdx. Ma ſiccome ſi è ſopra avviſato, l'intenſità della luce, che nel luogo A coſtituiſcono i raggi emanati dal riferito anello, è direttamente come la ſua ſuperficie, e come il ſeno dell' angolo ACB, ed inverſamente come il quadrato di CA. Sarà dunque tale intenſità come $\frac{axdx}{(a^2+x^2)^{\frac{3}{2}}}$. E quella che quivi ne coſtituiſcono i raggi del circolo del ſemidiametro BC, ſarà proporzionale a $\int \frac{axdx}{(a^2+x^2)^{\frac{3}{2}}}$. Ma l' integrale determinato di ſiſſatta

eſpreſſione è uguale a $\frac{\sqrt{(a^2+x^2)}-a}{\sqrt{(a^2+x^2)}}$.
Dunque l' intenſità della luce prodotta in A dai raggi del circolo di CB ſarà direttamante come la differenza di CA ed AB, ed inverſamente come AC.

Cor. 1. E perchè in queſta medeſima ragione (*prop.* 1.) è la quantità della luce, che un corpicciuolo uniformemente radiante da A ſpargerebbe ſul ſottopoſto circolo di CB da eſſo direttamente illuminato; ſarà l' intenſità della luce prodotta in A dai raggi del circolo luminoſo di CB, come l' illuminazione ch'ei riceverebbe da un corpicciuolo radiante ſituato in A.

Cor. 2. Finalmente queſta legge d' intenſità è identica a quella, onde un corpicciuolo allogato in A ſarebbe attratto al circolo di CB, i di cui punti lo tiraſſero con forze uguali decreſcenti come il quadrato della loro diſtanza da eſſo corpicciuolo (1).

---

(1) Newton *Princip. Mat. Sect. XIII. prop.* 40.

II.

SOPRA LE CAUSTICHE

DI GIROLAMO SALADINI CANONICO BOLOGNESE

ACCADEMICO PENSIONARIO

Comunicata alla Reale Accademia l' anno 1781.

I. AVvegnachè abbia io conſultato Matematici illuſtri li quali trattano dei raggi, che ſi dicono *Rifleſſi* e *Rifratti*, e delle curve, nelle quali ſi diſpongono li punti eſtremi di loro, e che ſi conoſcono ſotto il nome di *Cauſtiche*, come ſarebbero li Bernulli, l'Hopitale, ed altri non pochi; pure mai non mi è occorſo di vedere queſta dottrina utiliſſima, e ſublimiſſima derivata da un ſolo ed unico principio, nè ampliata ed illuſtrata conforme la ſua dignità richiede. Anzi i problemi, che gli Algebriſti chiamano inverſi, ſpettanti queſta materia, e che certamente ſono di gran difficoltà, o ſi paſſano ſotto ſilenzio, o appena ſi accennano. Neſſuno ſimilmente mai non ſi è avveduto, che la cotanto celebre teoria, per quanto io ſappia, dei Circoli Oſculatori, e dell'Evolute altro non ſia, che un rampollo di quella delle Cauſtiche, e che queſti due eſteſi rami della Geometria ſublime, come in uno ſteſſo tronco ſi poteſſero riunire. Pertanto non credo di dovere incorrere nella riprenſione, come ſe mi foſſi occupato intorno a coſe, o già perfezionate, ovvero riputate ſterili, ſe io abbia tentato di ſupplire quei difetti, dai quali ſembravami non peranche immune una parte di Matematica, che nella Fiſica ha moltiſſima influenza. Leſſi, è già qualche tempo, nell'Accademia delle Scienze di Bologna una Diſſertazione, nella quale diffuſamente eſpoſi di quanto aveſſi io promoſſo la dottrina dei raggi rifleſſi, e rifratti, e da cui furono preſe le coſe, che ſi contengono nelle grandi Iſtituzioni Analitiche compoſte unitamente al ſommo Analiſta Conte Vincenzo Riccati, e nel Compendio d'Analiſi da me fatto ad uſo della R. Accademia de' Cadetti di Napoli. Soltanto mancava al deſiato compimento di ſciorre il problema fra gl' inverſi il più arduo, nel quale ſi ſuppone cognita la ſituazione del punto radiante, la legge di rifleſſione, o di rifrazione, e la Cauſtica; ſi cerca poi da ciò la Linea riflettente, o refrangente.

II. Scelto queſto argomento per la preſente Memoria; prima d'ogni altra coſa fa d'uopo convenire, che a riguardare la quiſtione geometricamente, il raggio rifleſſo, generalmente Tav. II. parlando, non differiſca dal refratto, che nel puro nome. Fig. 1. Cada il raggio AB nella Curva BC, e ſia rifleſſo per BP; conducaſi QBY normale alla Curva: l'angolo QBP, il quale vien formato dal raggio rifleſſo BP, e dalla retta QB porzione della normale che eſiſte da una ſteſſa parte della Curva col raggio incidente, ſi dice, come è noto, *angolo di rifleſſione*. Se poi il raggio AB di là dalla Curva devii dalla propria direzione BH, nella BL, l'angolo YBL contenuto dal raggio BL, e dalla retta BY porzione della normale alla Curva, che giace per riguardo alla Curva ſteſſa, dove non è il raggio incidente, vien detto *angolo di refrazione*: e perciò la differenza ſoſtanziale tra queſti due angoli è, che uno vien formato dal raggio, che devia con una porzione della perpendicolare alla curva, e l'altro è fatto dallo ſteſſo raggio coll'altra porzione della ſteſſa perpendicolare. Dunque l'angolo di rifleſſione ſarà complemento a due retti dell'angolo di refrazione, e al contrario. Pertanto chiaramente ſi comprende, che la rifleſſione, e la refrazione ſi poſſono ottimamente conſiderare ſotto l'aſpetto generale d'un deviamento del raggio incidente AB dalla ſua direzione, e che allora dicaſi rifleſſo ſe giunto alla curva torni a dietro, rifratto ſe trapaſſi: per lo che i problemi concernenti la rifleſſione ſi poſſono mutare in altri di rifrazione, e al roveſcio a piacimento: poichè sì gli uni che gli altri dagli ſteſſi principii derivanſi, e riſolvonſi colle ſteſſe formole. Così ſe data ſia la curva BC, e ſi voglia il raggio rifratto, ſupponendo, che il ſeno dell'angolo d'incidenza ABQ ſtia al ſeno dell'angolo di rifrazione YBL in ragion coſtante, verremo alle ſteſſe conſeguenze, che ſe ſuppoſta la curva ſteſſa, e la ſteſſa legge tra il ſeno dell'angolo d'incidenza ABQ, ed il ſeno del complemento dell'angolo di rifleſſione QBL, ſi cercaſſe il raggio rifleſſo. Per la qual coſa ſe chiameremo generalmente *angolo d' infleſſione* qualunque angolo venga fatto dal raggio, che travia, e dalla porzione della perpendicolare alla curva poſta dalla ſteſſa banda, dove trovaſi il punto radiante per riguardo alla curva medeſima, potremo generalmente comprendere col vocabolo d' *infleſſione* tutti li problemi della rifleſſione, e della rifrazione. I ſeni poi, e li coſſeni, ovvero le altre linee trigonometriche dell'angolo d'infleſſione, ſaranno ciò, che patentemente moſtrerà, ſe di quà, o di là dalla curva giaccia il raggio infleſſo, vale a dire, ſe ſtiaſi nel caſo particolare di rifleſſione, o di rifrazione.

III. Sia ora PK un arco infiniteſimo della cauſtica riferita al punto A, dal quale eſcano li raggi incidenti nella curva inflettente che cercaſi BC. Dal punto A ſi conducano li raggi AP, AK alla cauſtica; e per li punti P, K paſſino i raggi infleſſi della curva BC; nei punti B, C, dove cadono li raggi AB, AC, ſi alzino le normali alla curva QBY, QCZ, che concorrano in Q. Eſſendo gli angoli ABO, OAB eguali agli angoli OCP, OPC, ſarà l'angolo $BPC = CAB + ABQ - ACQ + QBP - QCP$. Ma gli angoli ABQ, ACQ ſono gli angoli d'incidenza, e gli angoli QBP, QCP ſono gli angoli d' infleſſione; perlochè ACQ — ABQ ſarà il differenziale dell' angolo d'incidenza, e QCP—QBP quello dell' angolo d' infleſſione; dunque ſe faremo l' angolo BAC$=d\varepsilon$, l'angolo d' incidenza $=\mu$, e d' infleſſione $=\pi$, e l' angolo BPC$=d\alpha$; avremo in termini analitici $d\alpha=d\varepsilon-d\mu-d\pi$. Col centro P, e col raggio PC ſi deſcriva l'archetto infiniteſimo CN; perchè gli angoli QCB, PCN ſono retti, levato il comune QCN rimarrà l'angolo NCB uguale a quello d' infleſſione QCP$=\pi$; quindi preſo qualunque raggio $=r$, chiamando l' archetto BC$=ds$, ſi faccia queſta proporzione $r:C\pi::ds:$NC$=\frac{ds.C\pi}{r}$. In oltre abbiamo $r:$BPC::NP (eguale a BP, che nomineremo z) : NC; dunque ſarà in eſpreſſione algebrica $r:d\alpha::z:\frac{dsC\pi}{r}$; dal che ſi ha $z=\frac{dsC\pi}{dx}$. Abbiamo ſuppoſto, che li raggi BP, CK ſieno infinitamente vicini, e che s'incontrino in P; onde chiamata PK$=du$, ſarà CK—BP$=dz=du-$BN $=du-\frac{dsS\pi}{r}$, ed integrando ſarà $z=u+A-\int\frac{dsS\pi}{r}$, ed eguagliando li valori di z, naſcerà l' equazione $u+A-\int\frac{dsS\pi}{r}=\frac{dsC\pi}{dx}$. Rimane che eſprimiamo la u con rette della curva cercata. Sia AP$=q$,AB$=y$ e l'angolo APB$=\varphi$; calata dal punto A in PB la normale AS avremo PS$=\frac{qC\varphi}{r}$; ma è $AB^2=BP^2+AP^2-2BPS$; dunque algebraicamente ſarà $yy=zz+qq-\frac{2qzC\varphi}{r}$; e ſoſtituendo il valore di $z=u+A-\int\frac{dsS\pi}{r}$, ſarà $yy=\left(u+A-\int\frac{dsS\pi}{r}\right)^2+qq-\left(\frac{2qC\varphi}{r}\right)\left(u+A-\int\frac{dsS\pi}{r}.\right)$

In queſta equazione, ſuppoſto che conoſciamo la cauſtica, ſi otterrranno le quantità $q, \frac{C\varphi}{r}$ per la u; adunque la u ſarà una funzione di y, e $\int\frac{dsS\pi}{r}$, e perciò ancora $\frac{dsC\pi}{d\alpha}$ ſarà una funzione delle ſteſſe quantità variabili, la quale indicata per F:, riſulterà l'equazione finale $\overline{F : y, \int\frac{dsS\pi}{r}} = \frac{dsC\pi}{d\alpha}$.

IV. Le coſe ſin quì dette delle curve riferendòle al fuoco vagliono ancorchè queſto da loro ſia infinitamente lontano, e perciò i raggi incidenti giungano alla curva inflettente paralleli: ma in ſimil caſo il calcolo diventa aſſai intralciato a cagione delle rette y, q, che rieſcono infinite; ſarà dunque miglior conſiglio appigliarſi al metodo, che adeſſo propongo. Sia FL un arco della cauſtica, che ſi riferiſca alle coordinate ortogonali $AQ = p$, $QF = q$: FB ſia Tav. II. Fig. 2. il raggio infleſſo della curva AB riferita alle coordinate normali $AC = x$, $BC = y$, e ſia la linea delle aſciſſe AQ della cauſtica perpendicolare all' AC linea delle aſciſſe della curva inflettente; producendo BC fino a QF, ſarà $FD = q - x$, $BD = y + p$; dunque $BF^2 = zz = \overline{u + A - \int\frac{dsS\pi}{r}}^2 = \overline{q - x}^2 + \overline{y + p}^2$; ed eſſendo p, q date per u, poichè abbiamo cognita la cauſtica, dalla predetta equazione ſi potrà dedurre il valore di u dato con ſole rette appartenenti alla curva inflettente: ſarà pertanto $u = F : x, y, \int\frac{dsS\pi}{r}$.

Laonde nel caſo del paralleliſmo dei raggi incidenti l'equazione generale della curva inflettente ſarà

$\overline{F : x, y, \int\frac{dsS\pi}{r}} = \frac{dsC\pi}{d\alpha}$; notandoſi che nel valore $d\alpha = d\varepsilon - d\mu - d\pi$ ſvaniſce l'angolo infiniteſimo $d\varepsilon$.

Si ſoſtituiſcano ora in vece di $d\varepsilon$, $d\mu$, $d\pi$ i loro valori $\frac{rdx}{y}$, $\frac{rdS\mu}{C\mu}$, $\frac{rdS\pi}{C\pi}$ nell'equazione $z = \frac{dsC\pi}{dx} = \frac{dsC\pi}{d\varepsilon - d\mu - d\pi}$, e riſulteranno le ſeguenti equazioni, cioè per li raggi derivanti da un punto poſto a diſtanza finita sarà

$$F:\overline{y,\int\frac{dsS\pi}{r}} = \frac{ydsC\pi' C\mu}{rdxC\mu C\pi - ryC\pi dS\mu - ryC\mu dS\pi},$$ e per li raggi paralleli $$F:\overline{x,y,\int\frac{dsS\pi}{r}} = \frac{dsC\pi' C\mu}{-rC\mu dS\pi - rC\pi dS\mu}.$$

Se ſi ponga $S\pi = o$, e per conſeguenza $C\pi = \pm r$, la quale ipoteſi è appunto quella dei raggi d'oſculo, e delle evolute, avremo per li raggi ch' eſcono da un punto,

$F:\overline{y} = \frac{ydsC\mu}{\pm dxC\mu \mp ydS\mu}$: e per li raggi paralleli $F:\overline{x,y} = \frac{dsC\mu}{\mp dS\mu}$. Ma ſe ſia $C\pi = o$, cioè $S\pi = \pm r$, allora per li raggi non paralleli che ſi ſpandono da un punto abbiamo $z = o$; il che indica confonderſi la curva inflettente colla cauſtica; lo ſteſſo ancora addiviene per li raggi paralleli.

Finalmente ſe ſuppongaſi $C\pi = C\mu$, e $S\pi = -S\mu$ ovvero $C\pi = -C\mu$, e $S\pi = S\mu$, nel qual caſo li raggi non ſoffrono dalla curva infleſſione alcuna, ſi trova $z = \pm y$, onde la cauſtica ſi confonde col punto radiante, e perciò $u = o$; l'equazione poi della curva inflettente $F:\overline{y,\int\frac{dsS\pi}{r}} = \frac{dsC\pi}{dx}$ diventa $y = y$, il che indica, che qualunque curva ſoddisfaccia al queſito.

V. Ma è ormai tempo di ſchiarire con eſempj queſta generaliſſima teoria. Venendo i raggi paralleli infleſſi da una curva in maniera, che l'angolo d'incidenza ſia eguale all'angolo d'infleſſione, dopo eſſi ſi raccolgano tutti in un punto, ſi cerca la curva inflettente. Sarà nel preſente caſo
Tav. II. Fig. 1. $S\pi = S\mu$, $C\mu = C\pi$: ma deſcritto col centro A, e col raggio AB l'archetto infiniteſimo BM, naſce l'angolo CBM eguale

all'angolo d'incidenza ABQ$=\mu$; perchè tanto l'angolo CBM, quanto l'angolo ABQ coll'angolo QBM fa un retto: dunque chiamata BM$=dx$, MC$=dy$, ſarà $S\mu=\frac{rdy}{ds}$, $C\mu=\frac{rdx}{ds}$; onde fatta la ſoſtituzione nell'equazione F: $\overline{x, y, \int\frac{dsC\pi}{r}}=$ $\frac{dsC\pi^2 C\mu,}{-rC\pi dS\mu-rC\mu dS\pi}$, otterremo

$$-y=\frac{-ds^2}{2ddy}, \text{ cioè } -2yddy+dx^2+dy^2=0.$$

Si ponga $pdx=dy$, ſarà $dpdx=ddy$, conſiderata dx come invariabile: dunque ſoſtituendo il valore di ddv nella equazione, verrà $-2ydp+dx.\overline{1+pp}=0$, cioè $\frac{2pdp}{1+pp}=\frac{dy}{y}$. Ed eſſendo in queſta equazione le variabili ſeparate, agevolmente ſi potrà integrare, e ſi ritroverà, che la curva ricercata ſia la parabola.

In altra maniera ſi ponga $pdy=dx$, differenziando, ſuppoſta dx coſtante, ſarà $dpdy+pddy=0$; ed introdotti li valori di ddy, e di dx nell' equazione $-2yddy+dx^2+dy^2=0$, conſeguiremo $-\frac{dv}{2v}=\frac{dp}{p(pp+1)}=\frac{dp}{p}-\frac{pdp}{1+pp}$, e ſommando $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{y}}=\frac{p}{\sqrt{(1+pp)}}$, oſſia $b+bpp=ypp$, e $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{(v-b)}}=p=\frac{dx}{dv}$, cioè $\frac{dv\sqrt{b}}{\sqrt{(y-b)}}=dx$; e di nuovo ſommando avremo $A+x=2\sqrt{\overline{by-bb}}$ oſſia $\overline{A+x}^2=4.\overline{by-bb}$: equazione, che dimoſtra la parabola eſſere la curva, che ſi voleva.

Si può rendere paleſe brevemente la ſteſſa verità adoperando l'equazione $zz=u+\overline{A-\int\frac{dsS\pi}{r}}^2=\overline{p+y}^2+\overline{q-x}^2$, ſopra riportata al § 4. trattando delle formole dei raggi paralleli. Imperocchè eſſendo nella preſente ipoteſi la cauſtica un punto, ſarà $u=0$, e le rette p, q ſaranno coſtanti, ed eſſendo in oltre $\pi=\mu$, ſarà $\int\frac{dsS\pi}{r}=y$; naſcerà pertanto l'equazione $\overline{A-y}^2 = \overline{p+y}^2 + \overline{q-x}^2$, oſſia $AA - pp - 2y.\overline{A+p} = \overline{q-x}^2$ equazione alla parabola, in cui le y ſono in una linea parallela all'aſſe; dal che ſi raccoglie, che i raggi incidenti nella curva debbano eſſere paralleli all'aſſe. Si diſponga l'equazione nella maniera ſeguente $\overline{\frac{A-p}{2} - y}.\,\overline{2A+2p} = \overline{q-x}^2$, ſarà $2A+2p$ il parametro della parabola per riguardo all'aſſe. Dovendo nel vertice eſſere $\frac{A-p}{2} - y = o$, ſarà $y = \frac{A-p}{2}$; dunque $z = A - y$, ſarà $= \frac{A+p}{2}$. Laonde il punto d'unione dei raggi infleſſi, che neceſſariamente dee trovarſi nell'aſſe, è diſtante dal vertice della parabola per la quantità $\frac{A+p}{2}$ eguale alla quarta parte del parametro. Perchè poi l'angolo d'incidenza ABQ dee eſſere minore del retto, il ſarà l'angolo ancora d'infleſſione QBP; e perciò il raggio infleſſo BP ſarà rifleſſo. Se ſi voglia l'angolo d'incidenza maggior del retto, l'angolo d'infleſſione il ſarà altresì; dunque il raggio incidente, e l'infleſſo cadono dalla ſteſſa parte della curva, e perciò ſiamo nel caſo della rifleſſione.

VI. Sieno i raggi paralleli infleſſi da una curva sì, che tra il ſeno dell'angolo d'incidenza, e d'infleſſione ſiavi una coſtante ragione, e ſieno coſtretti ad unirſi in un punto: ſi domanda la curva inflettente. Perchè abbiamo $z = u + A - \int \frac{ds S\pi}{r}$, annullandoſi l'$u$, ed eſſendo $S\pi = nS\mu$, come vuole la ſuppoſizione (n è una quantità coſtante, che eſprime la coſtante ragione dei due ſeni) ſarà $z = A - ny$, e perciò facendo uſo dell'equazione $zz = \overline{q-x}^2 + \overline{p+y}^2$, nella quale le q, p ſono coſtanti, poichè la cauſtica u ſi raccoglie in un ſol punto; ſi otterrà $\overline{A-ny}^2 = \overline{q-x}^2 + \overline{p+y}^2$: e poſta $q - x = g$, e attualmente facendo li quadrati, ſi troverà $\overline{1-nn}.\,yy + 2py - 2Any + gg + pp - AA = o$: equazione generale di tutte le ſezioni coniche, cioè della parabola, ſe ſia $n = 1$, dell'elliſſe ſe ſia $n < 1$, dell'iperbola, ſe ſia $n > 1$.

Chiamato l'angolo retto $=\omega$, eſſendo l'angolo di rifrazione eguale a $2\omega-\pi$, come abbiamo notato al § 2., e ſapendoſi dalla trigonometria eſſere $S\overline{2\omega-\pi}=S\pi$; quindi ſi ſcorge agevolmente, che mediante l'equazione, con cui ſi è riſoluto il problema propoſto, ſi poſſa riſolvere altresì il problema volgare, nel quale ſi vuole una curva, che rinfrangendo li raggi che in eſſa incorrono paralleli, con legge che il ſeno dell'angolo d'incidenza ſtia al ſeno dell'angolo di refrazione in una coſtante ragione, li determini ad unirſi tutti in un punto.

VII. L'equazione della cauſtica ſia $pp=q^3$, e ſupponganſi eguali gli angoli d'incidenza, e d'infleſſione. Differenziando verrà $2pdp=3qqdq$, e $dp=3qqdq:2p=\frac{3}{2}q^{\frac{1}{2}}dq$; dunque $du=\sqrt{dq^2+dp^2}=dq\sqrt{1+\frac{9}{4}q}$, ed $u=\frac{8}{27}.\overline{1+\frac{9}{4}q}^{\frac{3}{2}}$, e $z=u+A-y=\frac{8}{27}.\overline{1+\frac{9}{4}q}^{\frac{3}{2}}+A-y$. Eſſendo i triangoli LMF, FDB ſimili, ſarà Tav. II. Fig. 2. $FL=du:ML=dq::BF=z:FD=q-x$; dunque $z=\frac{du}{dq}\times\overline{q-x}$: parimente ſi trova $z=\frac{du}{dp}\overline{p+y}$; e confrontando queſti valori di z, ſarà $q-x=\frac{dq}{dp}\overline{p+y}=\frac{2p}{3qq}\overline{p+y}$, e $3q^3-3q^2x-2pp=2py$, cioè $q^{\frac{3}{2}}-3q^{\frac{1}{2}}x=2y$. Dallo ſteſſo confronto dei valori di z ne caviamo l'altra equazione $\frac{8}{27}.\overline{1+\frac{9}{4}q}^{\frac{3}{2}}+A-y=\frac{du}{dq}\overline{q-x}=\sqrt{1+\frac{9}{4}q}\times\overline{q-x}$: dal che deduceſi $\frac{8}{27}.\overline{1+\frac{9}{4}q}^{\frac{3}{2}}-\sqrt{1+\frac{9}{4}q}\times\overline{q-x}+A=y$. Finalmente paragonando i valori della y riſulterà l'equazione $\frac{16}{27}.\overline{1+\frac{9}{4}q}^{\frac{3}{2}}-2\sqrt{1+\frac{9}{4}q}\times\overline{q-x}+2A=q^{\frac{3}{2}}-3q^{\frac{1}{2}}x$, nella quale data la q facilmente ſi determina la x; ſoſtituito il valore della x nell'equazione $q^{\frac{3}{2}}-3q^{\frac{1}{2}}x=2v$ ſi determinerà ſimilmente la y. Per la qual coſa potremo coſtruire la curva inflettente deſiderata. L'equazione di queſta curva è algebraica, ma aſſai implicata. Speſſiſſimo nelle preſenti ricerche ciò avviene, e ſe l'algebriſta non ſia induſtrioſo, difficilmente otterrà le coſtruzioni delle curve inflettenti.

VIII. Per determinare la curva inflettente dopo che ſi era ritrovato il valore di z dato per y, x potevamo aver ricorſo all' equazione F: $x, y, \int \frac{ds S\pi}{r} = \frac{ds C\pi^2 C\mu}{-r C\pi d S\mu - r C\mu d S\pi}$; ma queſta operazione ſtancherebbe il più paziente calcolatore.

IX. Non ſembrami doverſi paſſare ſotto ſilenzio, che ſe ſia $\int \frac{ds S\pi}{r}$ quantità algebraica, ed u data ſia algebraicamente per p, q coordinate di cauſtica algebrica, ſi poſſa coſtruire la curva inflettente, ed ottenere la ſua equazione ſenza calcolo integrale col ſolo ajuto dell'equazioni $z = \frac{du}{dq} \overline{q - x}$, $z = \frac{du}{dp} \overline{p + y}$, $z = u + A - \int \frac{ds S\pi}{r}$. Imperocchè data la cauſtica avremo col mezzo di queſte tre equazioni altre due tra x, y, o p, o q, ovvero u, ſecondo che il calcolo riuſcirà più breve; dunque eliminata la variabile, che appartiene alla cauſtica, naſcerà un' equazione fra x, y coordinate dalla curva inflettente.

Se trattiſi d' evolute eſſendo $z = u + A$, ſe l' evoluta ſia rettificabile, ſi farà paſſaggio ſenza calcolo integrale alla equazione della curva generata dallo ſviluppo; ſe u data ſia traſcendentemente per p, o per q, ſi dovranno maneggiare i ſoli differenziali del primo ordine.

X. Non reputo ſimilmente fuor di propoſito indicare come ſi delinei meccanicamente la curva inflettente AC, ſe i raggi incidenti ſieno paralleli, ſe gli angoli d' infleſſione e d' incidenza ſieno eguàli, e ſe data ſia la cauſtica AFO: Tav. II. All' eſtremità B della riga BCN ſtante ſopra AR in A Fig. 3. perpendicolarmente ſi leghi l' eſtremìtà A del filo AFO avvolto intorno la cauſtica AFO; ſcorra la riga BCN con moto parallelo ſopra AR, e ſi procuri che la porzione BC del filo BCF eguale all' arco AF ſia diſteſa ſopra BN, e l' altra porzione CF ſia perpetuamente tangente la cauſtica in in F: io dico, che con queſto ſvolgimento il punto C deſcriva la curva inflettente. Si conduca ME infinitamente vicina a BC, e ſia EO il raggio infleſſo, CY ſia normale ad ME, ed EX a CF, e CR alla curva CE. Eſſendo per le coſe dette $CX = du - dz = AO - AF + CF - EO = ME + EO - AF + CF - EO = ME - BC = EY$, ſarà l'angolo CEX eguale all'angolo YCE per la ſimilitudine dei triangoli CEX, YCE; ma l'angolo CEX è eguale all'angolo d'infleſſione RCF, e l'angolo ECY a quello d'incidenza BCR. Adunque la curva ACE è la curva inflettente ricercata.

XI. Dopo d'avere baſtantemente illuſtrata con eſempj la teoria dei raggi paralleli, conviene fare il ſimile per riguardo all'altra dei raggi, che provengono da un punto. Si ſpandano da un punto i raggi, e s'inflettano da una curva per modo, che facendo l'angolo d'infleſſione eguale a quello d'incidenza di nuovo convengano in un punto: ſi deſidera la curva inflettente. Sarà dunque $S\pi = S\mu$, e $z = u + A - \int \frac{dsS\pi}{r} = 2a - y$, facendo $A = 2a$. Divenendo, come richiede il problema, $u = o$, e $\int \frac{dsS\pi}{r} = \int \frac{dsS\mu}{r} = y$; l'equazione $F : \overline{y, \int \frac{dsS\pi}{r}} = \frac{ydsC\pi^2 C\mu}{rdxC\pi C\mu - yrC\pi dS\mu - yrC\mu dS\pi}$ ſi cangerà in queſt'altra $2a - y = \frac{vdsC\mu^2}{rdxC\mu - 2rydS\mu}$; ma è $rdx = dsC\mu$; dunque $\frac{2a - 2v}{2ay - yy} dy = \frac{2S\mu dS\mu}{C\mu^2} = - \frac{2C\mu dC\mu}{C\mu^2} = - \frac{2dC\mu}{C\mu}$; ed integrando $\frac{r^4}{2ay - y^2} = C\mu^2 = \frac{rrdx^2}{dx^2 + dy^2}$, onde $\frac{rdv}{\sqrt{(2ay - yy - rr)}} = dx$, ed $\frac{rrdv}{y\sqrt{(2ay - yy - rr)}} = d\varepsilon$. Volendo integrare queſta equazione, ſi riſolva la formola $2ay - yy - rr$ nei ſuoi fattori $(\sqrt{aa - rr} + a - y)(\sqrt{aa - rr} - a + y)$, e per maggior chiarezza ſi ponga $\sqrt{aa - rr} + a = p$, $\sqrt{aa - rr} - a = q$; ſi faccia poſcia

$\overline{p-y}\cdot\overline{q+y}=\overline{p-y}^2\cdot uu$, (u è una nuova variabile introdotta): ſarà $y=\frac{puu-q}{1+uu}$, $\overline{p-y}\cdot u=\frac{p+q}{1+uu}\cdot u$, e $dy=\frac{2udu\cdot\overline{p+q}}{(uu+1)^2}$; fatte adunque le debite ſoſtituzioni ſi troverà $\frac{rrdy}{y\sqrt{(2ay-yy-rr)}}=\frac{2du}{puu-q}=dz$.

Dal che ſi vede che la integrazione della formola, e la coſtruzione della curva dipende dai logaritmi. Si eviteranno le quantità immaginarie, ſe prendaſi $a>r$, il che ſi può fare ſenza pregiudizio dell' univerſalità. Dimoſtro eſſere queſta curva l' elliſſe Apolloniana. Eſſendo $ds^2=dx^2+dy^2$, ſarà $ds^2=\frac{2ay-y^2}{2ay-y^2-rr}dy^2$. Queſta formola, ſenza cangiarne le quantità, così ſi diſponga $ds^2=\frac{\overline{aa-rr}\cdot vv+aavv+2av\cdot\overline{rr-av}}{2ayrr-yyrr+aayv-aayy-(aa-rr-aa)^2}dy^2$, e fatta $\sqrt{\overline{aa-rr}}=c$ ſi metta $y=\frac{cz+aa}{a}$, da cui viene $dy=\frac{cdz}{a}$; poichè è $c=\sqrt{\overline{aa-rr}}$, fatta la ſoſtituzione di cc in vece di $aa-rr$ ſarà $ds^2=\frac{ccyy+aayy+2ay\cdot\overline{rr-ay}}{ccyy-(cc-aa+ay)^2}dy^2$, ed eſeguite l' altre, ſarà $\frac{y^2dz^2+yydy^2-2y\cdot\overline{z+c}\,dzdy}{yy-(z-c)^2}=$

$$(\overline{y^2-(z+c)^2}\,dz^2+\overline{ydy-(z+c)dz}^2):(y^2-(z+c)^2)$$

$=dz^2+\frac{\overline{ydy-(z+c)dz}^2}{y^2-(z+c)^2}$. Si ponga $\frac{ydy-(z+c)dz}{\sqrt{(yy-(z+c)^2)}}=du$, ſarà $u=\sqrt{\overline{pv-(z+c)^2}}$, oſſia $\frac{aa}{rr}uu=aa-zz$, equazione all' ellisſe Apolloniana. Ma indipendentemente dall' equazione $2a-y=\frac{ydsC\mu^2}{rdxC\mu-2rydS\mu}$, ſi conoſce ſubito eſſere la curva una elliſſe Apolloniana; imperocchè eſſendo nel caſo noſtro $z=2a-y$, ſarà $z+y=2a$; dunque la curva ha queſta proprietà, che condotte a ciaſcun punto di eſſa due rette da due punti la ſomma loro è eguale alla quantità coſtante $2a$; il che ſappiamo ad altro non convenire che all' elliſſe Apolloniana.

XII. Poſte le ſteſſe coſe del problema precedente, cangiata ſoltanto la legge dell' eguaglianza dell' angolo d' incidenza coll' angolo d' infleſſione nell' altra, che vuole il ſeno dell'angolo d'incidenza al ſeno dell'angolo d'infleſſione in ragion coſtante: vuolſi determinare la curva inflettente. Poſta queſta ragione $1:n$, ſarà $S\pi=nS\mu$, onde $z=u+A-\int\frac{dsS\pi}{r}=A-n\int\frac{dsS\mu}{r}=A-ny$, e $z+ny=A$. Se dunque da due punti fiſſi inclineremo alla curva due rette z, y, nel medeſimo punto, varrà l' equazione $z+ny=A$. Da queſta equazione, anzi dall' equazione $z=A-\int\frac{dsS\pi}{r}$, purchè ſia $\int\frac{dsS\pi}{r}=F:\overline{y}$, e li raggi eſcano, e ſi riuniſcano in un punto, ſi ritrova l'equazione della curva inflettente nel modo, che ſono per dire. Il problema adunque ſarà: ſi debbe ritrovare una curva tale, che condotte da due punti fiſſi A, B a qualunque punto della curva M, due rette AM, BM, ſia BM più una funzione di AM eguale ad una coſtante: condotta AB paſſi la curva per C, e pongaſi $CB=c$, $AB=a$, $CD=p$, $DM=q$, ſarà $AM=\sqrt{\overline{a-c+p}^{2}+qq}$, e $BM=\sqrt{\overline{c-p}^{2}+qq}$; dunque $\sqrt{\overline{c-p}^{2}+qq}+F:\sqrt{(a-c+p)^{2}+qq}=A$. E poſta $F:\sqrt{\overline{a-c+p}^{2}+qq}=n\sqrt{\overline{a-c+p}^{2}+qq}$ naſce $A=n\sqrt{\overline{a-c+p}^{2}+qq}+\sqrt{\overline{c-p}^{2}+qq}$, la quale equazione liberata dai radicali monta al quarto grado. Per determinare A ſi noti eſſere $CA=\frac{A-c}{n}$; dunque $\frac{A-c}{n}=a-c$, oſſia na

Tav. II. Fig. 4.

$=-nx+c=A$; che ſia $CA=\frac{A-c}{n}$ ſi raccoglie ſubito dalla condizione del problema, dovendo eſſere $nCA+CB=A$.

XIII. La cauſtica, che ſi ſuppone data, ſia una ſpirale logaritmica, che ha per proprietà caratteriſtica l'angolo
Tav. II. Fig. 1. AKP, fatto dal raggio AK e dal latercolo KP della curva coſtante; ed in oltre li raggi diffuſi da un punto vengano infleſſi da una curva in modo, che l'angolo d'incidenza eguagli quello d'infleſſione: ſi cerca la curva inflettente. Sarà dunque ϕ, e per ciò la ragione di $r : C\phi$ coſtante; ed eſſendo $r : C\phi :: du : dq$, ſarà $dq=\frac{C\phi}{r}du$, e integrando $q=\frac{C\phi}{r}\overline{u+a}$, per ciò nel problema preſente l'equazione ſopra ritrovata al § 3. $yy=\overline{u+A-\int\frac{dsS\pi}{r}}^2+qq-\frac{2qC\phi}{r}\times\left(u+A-\int\frac{dsS\pi}{r}\right)$, (poſte le due coſtanti A, a eguali al zero per non inoltrarci in calcoli troppo ſcabroſi), ſi troverà eſſere $uu-2uy=o$; dal che avremo $u=o$, $u=2y$; ma è $z=u+A-y$; dunque $z=-y$, $z=y$. Pertanto $F : y, \overline{\int\frac{dsS\pi}{r}}=\frac{ydsC\pi^2C\mu}{rdxC\mu C\pi-yrC\mu dS\pi-yrC\pi dS\mu}$ nel caſo preſente diventa $\pm y=\frac{ydsC\mu^2}{dsC\mu^2-2rydS\mu}$, dal che ſi ricava $\pm dsC\mu^2-dsC\mu^2=+2yrdS\mu$; onde abbiamo $dS\mu=o$, e $\frac{ds}{y}=\frac{rdS\mu}{C\mu^2}$. Integrata la prima di queſte equazioni ricaviamo, che la μ ſia coſtante; laonde eſſendo coſtante l'angolo ABQ, ſarà coſtante altresì l'angolo fatto dal raggio incidente AC colla curva inflettente BC, poichè amendue preſi inſieme fanno un retto; dunque la curva inflettente ricercata è una ſpirale logaritmica.

Rimane a determinare l'angolo μ, ovvero più toſto l'angolo ACB fatto dal raggio y colla curva inflettente, vale a dire fa d'uopo ſcoprire la relazione, che paſſa fra l'angolo accennato e l'angolo cognito φ. Nel caſo noſtro gli angoli BAC, PAK, perchè eguali al terzo BPC, ſono eguali fra loro; ſarà dunque $y : dx :: q : dp$, chiamato dp l'archetto infiniteſimo PT. Abbiamo in oltre $y : dy :: q : dq$, poichè s'è provato $q = \frac{uC\varphi}{r} = \frac{C\varphi}{r} 2y$. Dunque $dx : dp :: dy : dq$, ed alternando $dx : dy :: dp : dq$; e perciò li triangoli rettangoli BMC, PTK ſono ſimili, e gli angoli BCM, PKT ſono eguali; laonde la noſtra curva inflettente è ſimile alla cauſtica.

Eſaminiamo ora l'altra equazione $\frac{ds}{y} = \frac{rdS\mu}{C\mu^2}$, e vediamo che coſa indichi. Eſſendo $ds = \frac{rdy}{S\mu}$, ſi tramuta in $\frac{dy}{y} = \frac{S\mu dS\mu}{C\mu^2} = - \frac{dC\mu}{C\mu}$; ed integrando $\frac{rr}{y} = C\mu = \frac{rdx}{ds}$; da queſta equazione ſi ricava $\frac{rdy}{\surd(yy-rr)} = dx$, oſſia $\frac{rrdy}{y\surd(y^2-rr)} = d\varepsilon$. Si ponga $\surd\overline{yy-rr} = g$, ſarà $\frac{dv}{y\surd(yy-rr)} = \frac{dq}{yy}$, ed $yy = gg+rr$; onde $\frac{rrdy}{y\surd(yv-rr)} = \frac{rrdg}{gg+rr} = d\varepsilon$; ed integrando, l'arco del quale ſia raggio r, tangente g, ſarà eguale ad $\varepsilon + A$; dunque y è la ſecante dell'angolo $\varepsilon + A$, e perciò la linea inflettente ricercata è una linea retta. Abbiamo ſopra veduto che nella ipoteſi di queſta equazione ſia $u = o$, e $z = -y$; dunque la cauſtica ſarà un punto; e li raggi ſi uniranno di là dalla retta inflettente per riguardo al punto radiante. Vale a dire che nel preſente caſo l'infleſſione ſi riduce a rifleſſione, e li raggi rifleſſi ſono divergenti, li quali ſi uniſcono virtualmente in un punto di là dalla retta in maniera, che congiunti li due punti radiante e cauſtico per mezzo di una retta, queſta ſarà perpendicolare alla retta riflettente; e verrà diviſa da queſta per metà.

XIV. Giova eſporre un altro metodo, nel quale facendo uſo dei primi differenziali ſolamente, con maggior facilità ſi ritrovano l'equazioni delle curve inflettenti, data la cauſtica, la legge d'infleſſione, e il punto radiante. Nel triangolo BAP fatto al ſolito $AB=y$, $AP=q$, l'angolo ABP $=\varphi$, ed $ABP=\mu+\pi$, avendoſi dalla trigonometria li dati di ciaſcun triangolo in ragion dei ſeni degli angoli oppoſti, ſarà $y:q::S\varphi:S\overline{\mu+\pi}$; dunque $yS\overline{\mu+\pi}=qS\varphi$. In queſta equazione π è dato per μ, poichè ſi ſuppone nota la legge tra l'incidenza, e l'infleſſione. Dunque $S\overline{\mu+\pi}$ ſarà una funzione di y, dx, dy. $S\varphi$ poi è una funzione di q, eſſendo data la cauſtica; pertanto avremo q per y, dx, dy. In oltre abbiamo già dimoſtrato eſſer $z=u+A-\int\frac{dsS\pi}{r}$, e perchè u è data per q dall'equazione della cauſtica, ſarà z data per q, y, dy, dx; ſurrogato queſto valore nella terza equazioue $zz=yy-qq+\frac{2zqC\varphi}{r}$, troveremo ſimilmente q per y, dy, dx. Finalmente paragonando li valori di q, ne verrà l'equazione tra y, dy, dx, la quale determina la curva inflettente ricercata. Se torni più conto, potremo adoperare u in vece di q; poichè eſſendo data la cauſtica vi ſarà equazione fra q, ed u. Coll'ajuto adunque di tre equazioni ſi riſolve il noſtro problema, cioè I. $yS\overline{\pi+\mu}=qS\varphi$, II. $z=u+A-\int\frac{dsS\pi}{r}$, III. $yy-qq+\frac{2qzC\varphi}{r}=zz$.

XV. Dilucidiamo l'eſpoſta dottrina coll'eſempio della ſpirale logaritmica nell'ipoteſi, che l'angolo d'incidenza ſia eguale a quello d'infleſſione, la cauſtica ſia una logarirmica ſpirale, e li raggi incidenti partano da un punto. Eſſendo l'angolo d'incidenza eguale a quello d'infleſſione, l'equazione $yS\overline{\mu+\pi}=qS\varphi$ diventa $yS2\mu=qS\varphi$, e $z=u+A-y$ è quella in cui ſi cangia $z=u+A-\int\frac{dsS\pi}{r}$: Avendoſi ora dalla

Trigonometria $S2\mu = \frac{2S\mu C\mu}{r}$, ed eſſendo $S\mu = \frac{rdy}{ds}$, $C\mu = \frac{rdx}{ds}$, e $S\varphi = \frac{rdp}{du}$, eſeguite le ſoſtituzioni ſarà $\frac{2vdvdx}{ds^2} = \frac{qdp}{du}$; Ma è $du : dp$ in ragion coſtante per la nota proprietà della logaritmica ſpirale, la quale ſe mettaſi come $1 : n$, ſarà $\frac{2ydydx}{ds^2} = qn$, oſſia $q = \frac{2ydydx}{nds^2}$. Di più eſſendo $z = u - y$ (laſcio la coſtante, che non altera la natura del metodo), ed avendoſi dalla cauſtica $du : dq :: 1 : \sqrt{1-nn} :: 1 : m$ (poſto $\sqrt{1-nn} = m$), ſarà $mdu = dq$, ed integrando $mu = q$, cioè $u = \frac{q}{m}$; ſarà pertanto $z = \frac{q}{m} - y = \frac{2vdydx}{nmds^2} - y$. Soſtituito queſto valore nell' equazione $zz = yy - qq + \frac{2qzC\varphi}{r}$, ſarà $\frac{4yydy^2dx^2}{n^2m^2ds^4} - \frac{4yydydx}{nmds^2} + yy = yy - \frac{4yydy^2dx^2}{n^2ds^4} + \frac{4ydvdx}{nds^2} \times m\left(\frac{2ydxdy}{nmds^2} - y\right)$, ovvero $\frac{4vvdy^2dx^2}{n^2m^2ds^4} - \frac{4y^2dxdy}{nmds^2} = \frac{4y^2dy^2dx^2}{n^2ds^4} - \frac{4myydxdv}{nds^2}$; e dividendo per $\frac{yvdxdy}{nds^2}$, ſarà $\frac{dydx}{nm^2ds^2} - \frac{1}{m} = \frac{dvdx}{nds^2} - m$, e $\frac{dydx}{ds^2} \times \overline{\frac{1}{nm^2} - \frac{1}{n}} = \frac{1}{m} - m$, cioè $\frac{dydx}{ds^2} = nm$, oſſia $dydx = nm . \overline{dx^2 + dy^2}$; e ordinando per dx ſarà $dx^2 - \frac{dydx}{nm} = - dy^2$, la quale ſe riſolvaſi da $dx = \frac{dy \pm \sqrt{1 - 4n^2m^2}}{2nm} = \frac{dy + dy(1-2n^2)}{2nm}$, cioè $dx = dy \times \frac{2 - 2nn}{2nm} = \frac{mdy}{n}$, $dx = \frac{ndv}{m}$. Queſte equazioni ſono alla logaritmica ſpirale, la ſeconda delle quali è totalmente ſimile alla cauſtica propoſta $dp = \frac{ndq}{m}$. La curva $dx = \frac{ndv}{m}$ ſerve alla ſoluzione del propoſto problema, in cui ſi ſuppone la cauſtica $dp = \frac{ndq}{m}$. L' altra dell' equazione $dx = \frac{mdy}{n}$ vale per la cauſtica $dp = \frac{mdq}{n}$; nell'uno e nell'altro problema ſi giunge alla ſteſſa equazione $\frac{dxdy}{ds^2} = mn$, che riſulta da due equazioni ſoddisfacenti ai ſopraddetti due problemi. Ma dimoſtriamo, che la curva inflettente e la cauſtica debbano eſſere totalmente ſimili. Dovendo eſſere la curva RBC la logaritmica ſpirale, e ſegnatamente una delle due $dx = \frac{mdy}{n}$, $dx = \frac{ndy}{m}$, come già ſi è veduto, l'angolo ABR ſarà coſtante; ſarà ancora coſtante l' angolo d' incidenza, e quello d' infleſſione eguale a queſto: dunque tutto l' intero angolo ABP ſarà coſtante; e perciò gli angoli ABP, ACP ſono eguali. Per la qual coſa eſſendo nei triangoli BAO, POC gli angoli ad O eguali, ed eguali ancora gli angoli ABO, PCO, ſaranno parimente eguali gli angoli BAM, NPC; ma BM, CN ſono eguali, come ſi è dimoſtrato, poichè l' angolo d' incidenza è eguale a quello d' infleſſione; ſaranno dunque eguali ancora AB, BP, e il triangolo ABP ſarà iſoſcele, e ſopra la ſua baſe AP cade normalmente BQ, che divide l' angolo ABP in due parti eguali; la quale eſſendo normale ancora alla curva BC, ſaranno AP, BC parallele; adunque l' angolo APB ſarà eguale a PBC alterno, oſſia all' angolo ACB per adequazione, e perchè l' angolo ABP eguaglia l' angolo K; pertanto nei triangoli rettangoli BMC, PTK, gli angoli BCM, TKP ſono eguali; dunque $dx : dy :: dp : dq$; ma è $dp : dq :: n : m$; ſicchè $dx : dy :: n : m$. Laonde ſe l' equazione della cauſtica ſia $dp = \frac{ndq}{m}$, l' equazione della curva inflettente ſarà $dx = \frac{ndy}{m}$; ſe quella ſia $dp = \frac{mdq}{n}$, queſta ſarà $dx = \frac{mdy}{n}$, e perciò la cauſtica e la curva inflettente ſono la ſteſſa curva.

XVI. Ancora nel preſente caſo dei raggi, che ſi diffondono in giro da un punto, ſe l' angolo d' incidenza ſia eguale

eguale all'angolo d'infleſſione, collo ſvolgimento dei fili; che avvolti ſieno intorno alle cauſtiche, ſi poſſono delineare le curve inflettenti. S'avvolga un filo che ha una eſtremità Tav. II Fig. 5 fiſſa in A intorno alla cauſtica PR, e ſi diſtenda in maniera, mentre ſi ſvolge, che la porzione BP continuamente tocchi la cauſtica: io dico, che lo ſtilo poſto in B e che ſcorre lungo il filo ſteſo, come ſi è detto, deſcriva la curva ricercata. Sieno due poſizioni dello ſtilo infinitamente vicine ABP, ACR, e ſi produca BP fino che concorra con CR in K, ſarà $AC+CR=AB+BP+PR=AB+BK+RK$; e coi centri A, K deſcritti gli archi BM, CN, e tolti gli eguali AB, AM; KC, KN, e la comune KR, rimane $CM=BN$. Dunque li triangoli rettangoli BCN, BMC ſono eguali e ſimili; e perciò gli angoli MBC, BCN ſono fra loro eguali; ma condotta QB normale alla curva BC è l'angolo MBC eguale all'angolo d'incidenza ABQ, e l'angolo NCB è eguale all'angolo d'infleſſione QBP. Dunque dalla curva BC, li raggi che ſi uniſcono nella cauſtica PR ſono talmente infleſſi, che l'angolo d'incidenza eguaglia l'angolo d'infleſſione, come ſi voleva.

XVII. Prima di laſciare queſta materia, piacemi di dire qualche coſa dell'uſo, che può avere la noſtra dottrina nell'Ottica.

1. Venendo il vertice della parabola ad avere per circolo oſculatore quello, il cui raggio è la metà del parametro; ed unendoſi tutti i raggi di luce paralleli all'aſſe, che urtano nella cavità della parabola in un punto dello ſteſſo aſſe, dopo che ſono ſtati dalla parabola rifleſſi, il qual punto è diſtante dal vertice per la quarta parte del parametro, quindi i raggi di luce paralleli all'aſſe di uno ſpecchio concavo circolare, che in queſto urtando ſieno rifleſſi, purchè lo ſpecchio ſia una porzione picciola di un circolo, ſi raccoglieranno in un punto dell'aſſe, che ſarà diſtante dallo ſpecchio la quarta parte del diametro, imperocchè le due

ſuperficie del circolo e della parabola nel preſente caſo. ſi confondono.

2. Se da un punto poſto nell'aſſe di uno ſpecchio concavo circolare diffondendoſi i raggi della luce ſieno dallo ſpecchio rifleſſi, facilmenre ſi trova il punto del concorſo dopo la rifleſſione. Imperocchè lo ſpecchio circolare, ſe ſia picciola porzione di sfera, ſi può conſiderare come ellittico, ſecondochè inſegna la teoria dei circoli oſculatori. Si chiami r il raggio di eſſo circolo, il diametro primario dell'elliſſe ſia $=2y$, il ſecondario $=2x$, ſarà per la natura dell'elliſſe il diametro del circolo oſculatore nel vertice, cioè $2r=\frac{2xx}{y}$. Inoltre nell'elliſſe la diſtanza del fuoco dal vertice è $y \pm \sqrt{yy-xx}$; e chiamata a la diſtanza del punto radiante dal medeſimo vertice, avremo $a=y\pm\sqrt{yy-xx}=y\pm\sqrt{yy-yr}$; dunque $\overline{a-y}^2=yy-yr$; e perciò $aa-2ay=-yr$, ed $y=\frac{aa}{2a-r}$, e $2y-a=\frac{ra}{2a-r}$, che è appunto la diſtanza ricercata. Se ſia $a=r$, ſarà la diſtanza del concorſo dei raggi rifleſſi dallo ſpecchio $=r$, cioè i raggi ritornano a unirſi nello ſteſſo punto, da cui ſi ſono ſparſi. Se ſia $a=\frac{r}{2}$, la diſtanza del concorſo ſarà infinita, cioè li raggi dopo la rifleſſione cammineranno paralleli. Se finalmente ſia $a<\frac{r}{2}$, la diſtanza è negativa, cioè i raggi rifleſſi ſono divergenti in maniera, che ſe ſi producano di là dallo ſpecchio, concorrono nella diſtanza dallo ſpecchio $=\frac{ra}{2a-r}$.

3. Li raggi della luce paralleli all'aſſe di una lente circolare, che ſia per altro picciola porzione di sfera, ſieno rifratti dalla lente; ſi vuole il punto del concorſo dei raggi rifratti. Per la dottrina dei circoli oſculatori, queſta piccioliſſima porzion di ſuperficie sferica ſi può confondere con un vertice di elliſſe, o d'iperbole, anzi ſe il raggio del

circolo dicaſi r, il parametro dell'elliſſe, o dell'iperbole oſculata nel vertice da queſto circolo ſarà $2r$; ma nel § 6. abbiamo dimoſtrato eſſere l'elliſſe e l'iperbole quella curva che rifrange li raggi, poſto che gl'incidenti ſieno paralleli che il ſeno dell'angolo d'incidenza ſia a quello di rifrazione in ragion coſtante, e che il concorſo dei rifratti ſia in un punto; dunque ſe ſi trovi queſto punto per riguardo al vertice di lenti ellittiche e iperboliche, ſi ſaprà ritrovare ancora per riſpetto alle lenti circolari. Chiamata la relazione del ſeno dell'angolo d'incidenza al ſeno dell'angolo di refrazione $1 : n$ ſi faccia $nn - 1 : 1 :: r$ alla quarta che chiamo c. Se $nn - 1$ ſia quantità negativa, ſi faccia $1 - nn : 1 :: r$ alla quarta che pur dicaſi c; col parametro $2r$ e col diametro $2c$ ſi ſupponga deſcritta l'iperbole nel primo caſo, e l'elliſſe nel ſecondo. La diſtanza del fuoco dal vertice di queſte curve (come con non lungo calcolo ſi potrebbe dedurre dal § 6., ſe la coſa non foſſe aſſai nota) è appunto la diſtanza del concorſo dei raggi rifratti dal vertice d'eſſe curve; e perciò dalla lente circolare. Ora ſi ſa dalle ſezioni coniche che quella diſtanza è $c + \sqrt{cc + cr}$, ovvero $c + \sqrt{cc - cr}$, oſſia $\frac{r}{nn-1} + \sqrt{\left(\frac{rr}{(nn-1)^2} + \frac{rr}{nn-1}\right)}$, ovvero $\frac{r}{1-nn} + \sqrt{\left(\frac{rr}{(1-nn)^2} - \frac{rr}{1-nn}\right)}$. Dalle quali formole per l'iperbole ſi ricavano le diſtanze dei due fuochi $\frac{r}{n-1}$, $\frac{r}{n+1}$, e per l'elliſſe $\frac{r}{1-n}$, $\frac{r}{n+1}$. Poſto n eguale a $\frac{3}{2}$, il che proſſimamente ſi verifica, quando li raggi di luce paſſano dal vetro nell'aria; allora la diſtanza del punto di concorſo dalla ſuperficie circolare ſarà eguale a $2r$, cioè eguale al diametro, come ſi ricava dalla prima formola per l'iperbole. Queſta diſtanza poi è eguale a $3r$, come indica la prima formola per l'elliſſe, ſe ſia $n = \frac{2}{3}$, il che ſi ha proſſimamente, quando la luce dall'aria paſſa nel vetro. Le altre formole non fanno al caſo. Non mi fermo a trattare minutamente di queſte coſe, nè a diciferarle conforme la loro dignità vorrebbe, perchè non è mio intendimento di dare un trattato pratico d' Ottica; ma di far vedere ſoltanto l' influſſo delle noſtre teorie nella pratica adducendone un qualche eſempio.

4. Se i raggi incidenti non ſieno paralleli, ma da un punto ſpandendoſi urtino in una ſuperficie, che ſia una picciola porzione di circolo, il cui raggio ſia $=r$, queſta porzione di circolo ſi può confondere col vertice di una curva, della quale parlammo al § 12., e la cui equazione è $na-nc+c=n\sqrt{\overline{a-c+p}^2+qq}+\sqrt{\overline{c-p}^2+qq}$; a è la diſtanza del punto radiante A dal punto B, dove concorrono i raggi

Tav. II. Fig. 4. rifratti, cioè abbiamo $a=AB$; c è la diſtanza dello ſteſſo punto B dal vertice della curva C; $1:n$ è la ragione del ſeno dell'angolo d'incidenza al ſeno dell'angolo di rifrazione. Suppoſta p infinitamente picciola, ſarà $\overline{n(a-c)+c}^2-2\sqrt{\overline{c-p}^2+qq}\times\overline{n.\overline{a-c}+c}+c^2-2cp+qq=nn.\overline{a-c}^2+2n^2p.\overline{a-c}+nnqq$, cioè $(2nc.\overline{a-c}+2cc-2cp-2nnp.\overline{a-c}-nnqq+qq):(2.\overline{n(a-c)+c})=c+\frac{-cp-n^2p(a-c)+\frac{1-nn}{2}qq}{n(a-c)+c}=\sqrt{cc-2cp+qq}$, ed alzando a quadrato, e tralaſciati i termini che ſvaniſcono, ſarà $2c\times\overline{-cp-nnp.\overline{a-c}+\frac{1-nn}{2}qq}=\overline{na-nc+nnc}.\overline{qq-2cp}$, cioè $\frac{2c.\overline{n-1}.\overline{c-a}}{a-c+nc}p=qq$. La diſtanza del punto radiante A dal vertice della curva C ſi dica $=b$, ſarà $c=a-b$, ed eſeguita la ſoſtituzione ſarà $\frac{2b.\overline{n-1}.\overline{a-b}}{b(1-n)b+na}p=qq$; per la qual coſa la parabola del parametro $\frac{2b.\overline{n-1}.\overline{a-b}}{(1-n)b+na}$, oppure il circolo, il cui diametro ſia queſta ſteſſa quantità, ſarà l'oſculatore della noſtra curva nel vertice C, e perciò le curvature loro del tutto ſi confondono. Si chiami dunque r il raggio di queſto circolo, che ſarà lo ſteſſo del raggio della noſtra lente circolare propoſta; avremo $r = \frac{b \cdot \overline{n-1} \cdot \overline{a-b}}{(1-n)b+na}$, dal che ſi ricava $a = \frac{\overline{rb-bb} \cdot \overline{1-n}}{b(n-1)-nr}$; avremo pertanto cognita la diſtanza del punto radiante dal punto di concorſo dei raggi rifratti. Acciocchè ſi ſcuopra la diſtanza di queſto punto dalla lente, dal valore di a ſi dee togliere la b; ciò eſeguito ſarà $a - b = \frac{rb}{b \cdot \overline{n-1} - nr}$. Gli eſempj propoſti baſtino per dare a divedere quale uſo poſſa farſi comodamente della dottrina, in queſta memoria dichiarata, intorno alle curve inflettenti, e alle cauſtiche, per riſolvere i queſiti più intereſſanti dell' ottica pratica.

III.

COMPASSO SFERICO

ESEGUITO DAL SACERDOTE

GIAMPAOLO ANDERLINI DI BOLOGNA

COLLA DIREZIONE DEL CANONICO SALADINI,

Memoria traſmeſſa alla Reale Accademia nel 1782.

DESCRIZIONE.

§ I.

IL noſtro compaſſo sferico ha la figura della lettera J roveſciata, come vedeſi nella Tavola III. Le aſte verticali, e orizzontali rappreſentano parallelepipedi lunghi, alquanto larghi, e poco alti; e ſono cavi, e terminati da laſtre d'ottone. L, L ſono due laminette d'acciajo, a cui corriſpondono le ſimili dalla parte oppoſta, terminano alla linea *m n*, e ſono fermate ad un pezzo d'ottone, che vedremo, colle viti *g*, *g*, le quali abbracciano l'aſta AA, nè poſſono concepire altro moto, che lungo l'aſta. Tolte le viti *g*, *g*, e liberata l'aſta dalle laminette L, L, levate ſimilmente le ſei viti *a*, e la vite *c* del fregio G dell'aſta verticale, la lamina AAA ſi ſcioglie dal reſtante dello ſtrumento, e permette che ſi veda l'interno, come nella Tavola IV. T è un pezzo d'ottone parallelepipedo fermato alla laſtra orizzontale poſteriore con le viti che fermano la laſtra AAA al rimanente dello ſtrumento; B, B ſono altri due pezzi ſimilmente d'ottone infilzati, e ſoſtenuti dalle viti H, *h*, ne' quali ſono le madri viti; l'eſtremità *h* delle viti ſono un tantino inſerite nelle ſponde *z*, *z* dell'aſta verticale, per cui viene impedito il moto verſo T, venendo anche impedito il moto verſo H, per eſſere le viti in R alquanto più groſſe dei fori, e queſta groſſezza ſi ſuol dire *ſpalla*; per tanto altro moto non poſſono avere le viti, che il rotatorio. Volgendo adunque, mediante il pomo H, le viti in un ſenſo, portaſi il pezzo B verſo T, volgendolo in ſenſo contrario, il pezzo B da T ſi diſcóſta. Le viti I, I ſervono per ſtringere, e fermare li pezzi B, B alle coſte dell'aſta orizzontale. Nell'eſtremità inferiore dei pezzi B, B, ſono inſerite le punte d'acciajo O, O, mediante le punte *r*, *r*, che vengono ſtrette dalle viti M, M. Le punte O, O ſi poſſono levare, e mettere a piacimento; e ſi veggono ſeparate nella figura terza della quinta Tavola.

Riſpetto all'aſta verticale è da notare in primo luogo il telajo d'ottone N,N,N,N, armato di punta d'acciajo Q, il quale ſeparato vedeſi di proſpetto nella figura terza della Tavola V.; per lo regolo ſuperiore del medeſimo telajo, in cui havvi la madre vite, paſſa una vite fina d'acciajo come di proſpetto vedeſi nella Tavola IV.; il telajo è incaſtrato tra il pezzo T, e le ſponde *z* *z* dell'aſta verticale, nè può in altra maniera moverſi che in ſu, ed in giù; l'eſtremità *y* della vite poggia ſopra il pezzo T. In *x* la vite ingroſſa alquanto, o, come vogliam dire, fa ſpalla, acciocchè maggiore del foro dell' inſerimento non poſſa moverſi in ſu; ſopra *x* in P la vite ſi cangia in quadro, donde ritorna vite in *b*; voltandoſi la vite in un ſenſo abbaſſa il telajo, e voltandoſi in altro ſenſo lo rialza. Ritornando alla Tav. III. ſi noti il fregio G, che tiene unito il pezzo verticale della laſtra AAA alle altre tre

dell' aſta

dell'aſta coll'ajuto della vite *c*; *d*, *d* ſono altre viti, che fermano il fregio colle ſponde dell'aſta; al fregio dalla parte ſuperiore evvi attaccato un piaſtrino d'ottone rotondo *ff*; il fregio unitamente al piaſtrino ſi vede ſegregato dallo ſtrumento nella Figura quarta della Tav. V; venendo alla Figura 1 della ſteſſa Tavola, che moſtra il profilo dello ſtrumento, ſopra il piaſtrino *ff* poſa il piaſtrino più grande FF che di proſpetto ſi vede nella Figura 2 della ſteſſa Tavola; queſto piaſtrino ſi vede diviſo in parti 360, ed ha quattro viti per fermarlo all'altro piaſtrino *ff*; ſopra il piaſtrino grande s'infila in P la ſottile laminetta d'ottone circolare E, dipoi l'indice d'acciajo D di foro quadro, come vedeſi nella Fig. 5, il che obbliga l'indice a ſeguire eſattamente il moto rotatorio della vite; ſopra l'indice giace altra laminetta circolare C, indi il pomo P è inſerto nell'aſta quadra P, e finalmente la teſta *b*, mediante la vite *b*, ſtringe tutti li deſcritti pezzi inſieme. Nella ſuperſicie dell'aſta orizzontale dalla parte ſuperiore nella Tav. III ſi vede notato il mezzo piede Bologneſe 3 3, diviſo in ſei once eſiſtenti tre da una parte, e tre dall'altra dal punto medio; queſte once ſono ſuddiviſe in mezze once; inferiormente ſi è notato ancora il mezzo piede Parigino 3.3 ſimilmente ſituato, e diviſo; e rivolgendo lo ſtrumento, ſi vedono dalla parte oppoſta ſegnate le ſei once e del piede di Londra, e del palmo Romano. Si è detto che, voltando il pomo P della vite del telajo N, queſto ſi abbaſſa; ora dopo replicati eſperimenti, oſſervazioni, e cautele, ſi è ſcoperto che un'oncia Bologneſe d'abbaſſamento richiede rivoluzioni complete dell'indice quarantanove, e parti trecentoventi delle 360 notate nella periferìa del piaſtrino F, F, che nominiamo *parti minime*; onde un'oncia Bologneſe richiede parti minime 17960. Nella prima colonna della Tavola A, ſono notate le once, e mezze once Bologneſi ſino alle once tre; nella ſeconda colonna vi ſono le riſpettive rivoluzioni, e parti minime; nella terza tutto è ridotto a parti minime; nella quarta vi ſono li quadrati delle parti minime neceſſarii per l' uſo dello ſtrumento. Lo ſteſſo vedeſi nelle Tavole B,C,D, per le once del piede Parigino, del piede di Londra, e del palmo Romano.

II.

Uſo dello Strumento.

1. Serve il compaſſo sferico a ritrovare li raggi delle sfericità dei piatti da tornire le lenti ottiche, e delle sfericità delle lenti ſteſſe, delle quali non ſe ne ſappia il valore. Queſto punto è molto intereſſante appreſſo gli ottici, e le vie fin quì battute per giungere a determinare con tollerabile preciſione li raggi ſopraccennati, ſono mal ſicure, e intralciate, nè ſempre praticabili. Non ci diffonderemo quì a giuſtificare le noſtre aſſerzioni, poichè ne abbiamo le pruove manifeſte nella Diſſertazione del chiariſſimo Abate Boſcovik inſerita nel Tomo V Parte II degli Atti dell' Accademia delle Scienze di Bologna.

2. Quando ſi voglia adoperare lo ſtrumento prima d' ogni altra coſa girando le viti H, H ſi debbono ſpingere li pezzi interni B, B (T. IV) e in conſeguenza (T. III) le punte O, O, e le laſtre L, L, ai pezzi B conneſſe nel ſegno del piede, per eſempio, Bologneſe, che già ſi vede, a cagion d' eſempio nel ſegno delle due once marcato colla cifra 2.; in queſto luogo ſtringendo le viti I, I li pezzi B, B verranno fermati contro le coſte dell' aſta orizzontale sì fattamente, che non ſia poſſibile alle punte O, O moto ben minimo in niun ſenſo.

3. Fa d' uopo in oltre aver preparata una riga, che ſia ben retta, ed in cui delineato ſia il mezzo piede Bologneſe diviſo in once, e mezze once, come nella ſuperficie dell' aſta orizzontale (1). Tirato in ſu tutto il telajo N

---

(1) Queſta riga vedeſi appiè delle Tavole A, B, C, D delle parti minime nella Tavola IV.

finchè il battente che è in N combaci perfettamente colla coſta inferiore della lamina AA orizzontale, le tre punte O, Q, O debbono eſſere in una perfettiſſima linea retta; ma per aſſicurarſi meglio di ciò, converrà ricorrere alla riga ſopra cui facendo cadere le punte oſſerveremo, ſe veramente ſono in perfetta linea retta; eſamineremo altresì colla ſteſſa riga, ſe le punte O, Q, O ſieno eſattamente diſtanti once Bologneſi due, e caſo che non lo foſſero, ſi dia la debita correzione. Ciò fatto guarderemo, ſe l'indice D ſia ſopra il ſegno 360 del piaſtrino F, F, e facilmente vedremo che no, ma che un poco più avanzato, girando il pomo P ſi porti l'indice D ſul ſegno 360, il qual moto non ne produrrà alcuno nel telajo N, perchè le viti maſchia, e femmina, comecchè ſieno a contatto, tuttavia fra loro permettono qualche piccioliſſimo intervallo, perlochè ſuccede, che la vite maſchia giri un poco, ſenza che il telajo N ſi riſenta di queſto moto.

5. Rettificato con tal metodo lo ſtrumento s'applichi ad un piatto concavo, di cui ſi deſidera la sfericità per modo, che le punte O, O poggino ſulla ſuperficie concava, e mentre ſi gira il pomo B ſecondo l'ordine dei numeri 1, 2, 3, ec., e ſi abbaſſa il telajo, acciocchè la punta Q giunga alla ſuperficie concava del piatto, ſi noti il numero delle rivoluzioni dell'indice, e le parti minime ſopra cui l'indice ſi ferma; queſte rivoluzioni, e queſte parti minime daranno tutte le parti minime appartenenti allo ſpazio ſcorſo dalla punta Q. Ognuno comprende, che l'intervallo fra le punte O, O ſia la corda dell'arco corriſpondente, e che lo ſpazio per cui ſi è abbaſſato il telajo, ovvero la punta Q ſia quella retta, che diceſi *ſaetta dell'arco*; ſappiamo in oltre qual proporzione abbia la metà di eſſa corda alla ſaetta, che è appunto quella proporzione, che paſſa fra 35920 (numero che eſprime le parti minime corriſpondenti ad once due Bologneſi ſecondo la Tavola), e il numero, che eſprime le parti minime appartenenti alla ſaetta ritrovato di

ſopra. Con queſti due dati la Trigonometria inſegna a trovare il raggio della concavità del piatto; imperocchè ſappiamo eſſere la ſaetta di un arco alla metà della corda, come queſta al rimanente del diametro; ſe dunque ſi prenda il quadrato di 35920 parti minime della metà della corda, che dalla Tavola A ſi ſa eſſere 1290246400, ſe dividaſi pel numero delle parti minime corriſpondenti alla ſaetta, ſi avranno le parti minime corriſpondenti al rimanente del diametro; a queſte ſi aggiungano le parti minime della ſaetta, e ſi avranno le parti minime di tutto il diametro, che diviſe per due riſulteranno le parti minime del raggio ricercato. Per avere il raggio di once Bologneſi ſi faccia come 17960 al numero delle parti minime del raggio ritrovate, così l'unità al quarto; cioè dividaſi il numero delle parti minime del raggio per 17960, numero corriſpondente ad un' oncia Bologneſe, ed il quoziente darà l'once Bologneſi contenute dal raggio.

6. Se poi vogliaſi chiamare in ajuto il compaſſo sferico per ritrovare il raggio della conveſſità di qualche lente, o di qualche piatto, allora è neceſſario togliere dallo ſtrumento le due punte O, O coll' allentare le viti M, M, e reſtituirne due altre aſſai più lunghe. Di poi ſi debbono applicare alla conveſſità dei piatti, o delle lenti le ſteſſe punte, e dopo calato il telajo N, fino che giunga la punta Q alla conveſſità, ſi tolga lo ſtrumento dal piatto, o dalla lente, avvertendo di notare quante rivoluzioni, e parti minime abbia ſcorſo l'indice; in ſeguito ſi pongano le punte O, O ſopra la coſta di una riga rettiſſima di metallo, e ſi continui a calare il telajo, fino che la punta Q tocchi la riga, ſeguitando a contare le rivoluzioni e parti minime, ſi ſottragga il numero delle rivoluzioni e parti minime quì ſopra notato; l'avanzo ſarà il numero delle parti minime appartenenti allo ſpazio, per cui ſcende il telajo, o la punta Q, dalla conveſſità alla riga, il quale ſpazio è appunto la ſaetta dell' arco compreſo fra le punte O, O, di cui è corda

la diſtanza di eſſe punte. Queſta corda, o per meglio dire la ſua metà, ſarà data in parti minime coll' ajuto della Tavola: ſapendoſi pertanto le parti minime della corda, e della ſaetta, troveremo il raggio, come abbiamo fatto di ſopra per riguardo ai piatti concavi.

7. Lo ſtrumento dee eſſere lavorato con ſomma finezza, e rettificato nella maniera da noi indicata al § IV. Per aſſicurarſi meglio del valore del raggio ſi può replicare l' operazione, applicando lo ſtrumento in varie parti del piatto, e variando ancora la diſtanza delle punte O, O.

8. Noi abbiamo fatto l' eſperimento in piatti, di cui ſapevaſi il valore, e ne abbiamo avuti li riſultati, che ſi rilevano dalla Tavola ſeguente, i quali differiſcono dai veri raggi per quantità piccoliſſime, e diſprezzabili nella pratica, oltrechè ſi può ragionevolmente ſoſpettare, che li piatti cangiato aveſſero alquanto di valore, per eſſervi ſtate lavorate le lenti.

Tavola degli eſperimenti fatti con un' apertura di once 2 del piede Bologneſe, a cui corriſpondono parti minime 35920, *che danno parti quadrate* 1290246400.

Uno di piedi 50 ha dato rivoluzioni 0, e parti minime 60, dal che ricavaſi il raggio di parti minime 1075208 eguale a piedi 49, once 10, linee $8\frac{1}{8}$, che differiſce dal vero raggio di oncia 1, e linee $3\frac{7}{8}$.

Uno di piedi 27, ha dato rivoluzioni 0, parti minime 111, corriſpondenti ad un raggio di parti minime 5811576, eguale a piedi 26, once 11, linee $7\frac{1}{4}$, che differiſce di once 0, linee $4\frac{3}{4}$.

Uno di piedi 13, ha dato rivoluzioni 0, parti minime 231, corriſpondenti ad un raggio di parti minime 2792856, eguale a piedi 12, once 11, e linee 6; che differiſce di nee 6.

Uno di piedi 12, ha dato rivoluzioni 0, parti minime 250, corriſpondenti ad un raggio di parti minime 2580618, eguale a piedi 11, once 11, e linee $8\frac{1}{4}$ che differiſce di linee $3\frac{3}{4}$.

Uno di piedi 6, ha dato rivoluzioni 1, e parti minime 140, che fanno parti minime 500, corriſpondenti ad un raggio di parti minime 1090496, eguale a piedi 5, once 11, linee 10 ed $\frac{3}{4}$ circa, che differiſce di una linea e $\frac{1}{4}$.

Uno di piedi 4, e once 4, ha dato rivoluzioni 1, e parti minime 340, corriſpondenti a parti minime 921954, eguale a piedi 4, once 3, e linee 4, che differiſce di linee 8.

Uno di once 6, ha dato rivoluzioni 17, parti minime 160, corriſpondenti a parti minime 6280, eguale ad once 5, linee $10\frac{3}{4}$; differiſce di una linea e $\frac{1}{4}$ circa.

IV.

SULLA STADERA UNIVERSALE

DISSERTAZIONE

DEL CANONICO SALADINI

Preſentata alla Reale Accademia l'anno 1783.

I.

CHe coſa ſia la ſtadera, quale l'uſo di eſſa, e quali cautele debbanſi avere sì nel coſtruirla, che nell'adoprarla, ſi può facilmente vedere nei libri d' illuſtri Matematici, come ſarebbono il Deſchales, s-Graveſand, Varignone, Deſaguliers, ed altri non pochi. Buona parte di queſte coſe non ſono incognite agli artefici di colte città, li quali, comecchè non ajutati da teorica, ſono iſtruttiſſimi dalla pratica. Ma le ſtadere fino a queſto tempo conoſciute ſono di tal indole, che ſoltanto ſervono a quelle libbre, per cui ſono ſtate fatte: così la ſtadera fatta per la libbra Napoletana, a cagion di eſempio, rieſce inutile affatto per la Bologneſe, e per altre di qualunque ſpecie ſieno; nè mai ho ſaputo, che alcuno abbia uſato la ſteſſa ſtadera per le libbre di ſpecie differente, che hanno in coſtume varie nazioni. Uno ſtrumento di queſta natura, e che fiſsò la mia attenzione, fu da me veduto ſolamente pochi meſi fa, ed era lavoro elegante del Sig. Lorenzo Micheli cittadino di Bologna, artefice induſtrioſo e di nome per altri ſuoi meccanici ritrovamenti.

T. VII Fig. 1.

II. Conviene eſporre la coſa più diffuſamente, acciocchè ſi poſſa comprendere con chiarezza la natura della Stadera Univerſale, l'uſo a cui deſtinaſi, e la difficoltà di ſuperarſi. Si fa la ſtadera volgare, detta romana, col prendere una verga di ferro CBH dividendola in parti diſuguali, e ſoſpendendola in B a un ſoſtegno BA, perchè altro moto aver non poſſa che il rotatorio circa B: le parti diſuguali BH, BC diſtanti nella verga ſi dicono *braccia*, il ſoſtegno *trutina*, e il punto *centro di moto*. Il braccio BH lungo e tenue ſuol farſi in forma di piramide quadrangolare, cioè co' piani un tantino convergenti verſo l'eſtremità H. Dall'altro BC aſſai più corto e molto largo pende un uncino da attaccarvi li peſi, ovvero una ſcodella, oſſia lance di metallo per mezzo di cordoncini o catenelle, ſopra cui li peſi ſi collocano; e non è raro vedervi sì l'uno che l'altra. Il braccio CB cogli anneſſi ſi fa preponderare, ſi attacca poi al braccio lungo BH un peſo M arbitrario (di tal grandezza per altro, che ſoſtenti in equilibrio il braccio CB) meſſo in un punto D non molto diſcoſto dal centro del moto B; il peſo M nominaſi *equipondio*, *romano*, *marco*, *marchio*. Volendo lo ſtrumento per la libbra Napoletana, ſi mette eſſa ſulla lance X e ſi porta il marchio M in quel punto del braccio BH, onde naſca equilibrio tra la libbra, e il marchio, come ſarebbe in F; la diſtanza DF, che pur libbra ſi nomina, ſi divide in dodici porzioni eguali a DF egualmente diviſe per quanto permette la lunghezza del braccio, che ſi proporziona al numero delle libbre che ſi vogliono far levar dalla ſtadera. Non percorro minutamente le regole tutte e le avvertenze, che ſi debbono avere nel lavorare la ſtadera romana, che ſono molte e neceſſarie, perchè è mio impegno ſoltanto diffondermi ſulla Stadera Univerſale. Fabbricata la ſtadera per la libbra Napoletana, perchè tante libbre, ed once Napoletane fa un peſo, che ſia ſulla lance X, quante ſono le libbre ed once lineari compreſe tra il punto D, ed il marchio M, mentre avvi equilibrio tra il

marchio

marchio e il peſo. Si voglia ora con queſto iſteſſo ſtrumento ordinato per libbre napoletane rappreſentare li peſi in libbre ed once bologneſi, o con altre a piacimento diverſe dalle napoletane? Ciò appunto è quello, che ſi cerca, e che non può apportare alla ſocietà ſe non ſe comodi non diſpregevoli, e intorno a ciò non ſo che altri prima del Sig. Micheli abbia penſato o eſeguito coſa alcuna.

III. Potrebbe cadere in mente, che ſia facile coſa da conſeguirſi ciocchè ſi cerca colla ſola mutazione del marchio; ma a render paleſe quanto vada errato chi così la penſaſſe, ſi metta ſopra la lance X la libbra bologneſe in vece della napoletana, e dal punto F ſoſpeſo un nuovo marchio M diverſo ſicuramente dal napoletano, ſi faccia equilibrio colla libbra bologneſe; ſgravata la lance della libbra, e ſoſpendendo il nuovo marchio in D, ſe la ſtadera così ſcarica ſia equilibrata dal marchio bologneſe in D, eſſa ſervirà ſenza fallo ancora per le libbre bologneſi; ma ciò è impoſſibile, perchè due peſi differenti appiccati ſucceſſivamente allo ſteſſo punto D, non poſſono ridurre la ſteſſiſſima ſtadera ad equilibrio, nella quale niente abbiamo cambiato, fuorchè il marchio; così inſegnano le regole della ſtatica. Se non ſi fuſſe adunque avuto ricorſo ad altro artificio, preſentemente ancora non ſaprebbeſi con una ſtadera ſtabilmente diviſa riferire li peſi dei corpi a quella ſpecie di libbra che più piace, nè ſaprebbonſi paragonare le libbre di ſpecie differente fra loro; ma o ſi dovrebbero aver pronte tante ſtadere diverſe quante ſono le libbre, o introdurre calcoli e ſupputazioni lunghe e faſtidioſe con incomodo del commercio. Sarà pertanto il prelodato Sig. Micheli benemerito della ſocietà, il quale, comecchè nudo di teorie, pure al barlume dell' eſperienza e della pratica, ſeguendo il metodo di tentare, è giunto finalmente a fabbricare uno ſtrumento che piacquegli di chiamare *Stadera Univerſale*, con cui per mezzo di lievi e facili cangiamenti ci dà i peſi dei corpi in quella ſpecie di libbra che vogliamo fra le principali e più uſate in Europa.

IV. Sembrandomi queſt' impreſa degna di eſſere trattata ſcientificamente con iſtabilire regole generali e ſicure corroborate da dimoſtrazioni, onde alleviare la pena all'arteſice nella manifattura eſatta di queſta delicata macchina, non ſarà da maravigliare, che io abbia ſcelto un tale argomento per la diſſertazione, cbe nel preſente anno ſottopongo al graviſſimo giudizio della noſtra Reale Accademia. Oh di quanto la meccanica vien promoſſa, quando la ſcienza e l'eſperienza ſcambievolmente ſi giovano! Prima di ogni altra coſa notar dobbiamo, che quantunque non ſia poſſibile col ſolo cangiar del marchio, come vedemmo, ottenere la ſtadera univerſale, ciò non oſtante ſe ſi cangi il marchio M, e ſe ſi faccia preponderare diverſamente il punto C del braccio BC ſopra il braccio BA, il queſito può ricevere la riſoluzione che in vano ſenza queſto ſecondo cangiamento ſi tenterebbe. E vaglia il vero, allora la ſtadera CBH già diviſa in libbre ed once può ſervire a libbre di vario peſo, quando s'abbia un marchio di tale condizione per la libbra che ſi vuole, il quale appeſo in D nella ſtadera ſcarica la riduca all'equilibrio eſiſtendo nella lance X la libbra che abbiamo preſa per le mani: ciò ſi fa dalle regole di fare la ſtadera comune, e ſarà da noi dimoſtrato in appreſſo. Supponghiamo che preponderi il punto C di un determinato peſo, ſi troverà certamente un marchio, che ſoddisfarà alli due equilibrii in D, ed in F, poſta per altro la libbra anch' eſſa di una determinata miſura; ma ſe la libbra non ſia tale, non evvi altro ripiego che far preponderare diverſamente il punto C, perchè in tal caſo varierà ancora il peſo del marchio da collocarſi in D per l'equilibrio della ſtadera ſcarica; ed eſſendo infinite le variazioni da indurſi nella gravità del punto C, d' altrettanto numero ſaranno quelle del marchio, perchè poſto in D riduca all' equilibrio la ſtadera ſcarica; onde fra queſte eſſer vi debbe quella che conviene alla libbra che ci ſiamo propoſti, e che vogliamo ſoſtentata dal marchio in F.

V. L' Algebra, quella ſcienza prodigioſa, ne inſegna a determinare con tutta preciſione quanto debba preponderare il punto C per quella libbra che meglio piace, e di quanto peſo debba eſſere il marchio che ſoddisfaccia ad ambidue gli equilibrii, cioè in D per la ſtadera ſcarica, ed in F per la ſtadera ſopraccaricata in X dalla libbra. A queſto fine propongo il teorema meccanico che ſegue.

TEOREMA.

Sia il vette CH di braccia diſuguali CB, BH; B ſia il centro del moto, oſſia di rotazione; nel braccio lungo BH venga notata a piacimento la porzione BD; da C penda un peſo X arbitrario ſoſtentato dal marchio in D: ſi ſopraccarichi di poi il punto C d'altro peſo qualunque, ed il marchio traſportato nel punto conveniente G tenga equilibrati ambidue li peſi, cioè X, e l' altro che chiamo P: tolto P da C, e ſoſtituito un' altro P′ ſieno X e P′ ſoſtenuti dallo ſteſſo marchio M in F, io dico che come P ſta a P′, così ſarà DG : DF. T. VII Fig. 2.

Dimoſtrazione. Si nomini $CB = a$, $BD = d$, $DG = d'$, $DF = d''$. Poichè $X + P$ per ſuppoſizione fa equilibrio col marchio M poſto in G, ſarà per la legge fondamentale del vette $Xa + Pa = Md + Md'$; ma ſi ſuppone ancora che il ſolo X pendente da C faccia equilibrio con M in D; dunque per la ſteſſa legge ſarà $Xa = Md$. Sottraggaſi queſta equazione dall' equazione precedente, e naſcerà la terza equazione $Pa = Md'$; collo ſteſſo metodo dimoſtraſi $P'a = Md''$. Adunque potremo formare la ſeguente proporzionalità appunto, che accinti ci ſiamo a dimoſtrare.

Corollario. Poſto pertanto X in C equilibrato dal marchio in D, ſe ſucceſſivamente ſi cangi il peſo P, il quale ſi faccia equilibrare dal marchio ſteſſo ſituato a varie diſtanze dal punto D, queſte diſtanze ſeguiranno ſempre la proporzione dei peſi.

PROBLEMA.

VI. Nel vette CH di braccia diſuguali CB, BH, e preciſamente nel braccio più lungo BH notati ſieno a piacimento due punti D, F: ſi vogliono due peſi X, M, il primo dei quali attaccato in C, l'altro in D facciano equilibrio tra loro; e che in oltre ſopraggravando il punto C di un peſo P determinato, e traſportando da D in F il peſo M, s'abbia ſimilmente equilibrio tra X+P ed M.

Riſoluzione. Mettaſi come ſopra $CB=a$, $BD=d$, $DF=d'$. Avremo ſubito per condizione del primo equilibrio tra X ed M, a tenore delle leggi di ſtatica, $Xa=Md$. A cagion poi del ſecondo equilibrio tra X+P ed M, per la ſteſſa ragione ſarà $Pa+Xa=Md+Md'$. Dunque ſottraendo da queſta equazione la prima, ne verrà $Pa=Md'$. Eſſendo in conſeguenza $M=\frac{Pa}{d'}$ oſſia $d':a::P:M$, ed eſſendo determinate le tre quantità d', a, P, ſarà determinato altresì il peſo oſſia il marchio M. Queſto valore ſoſtituiſcaſi nella prima equazione $Xa=Md$, ed avremo $X=\frac{Pd}{d'}$ cioè $d':d::P:X:$, e perchè ſono determinate le quantità d', d, P, avremo ancora determinato l'altro peſo ricercato X.

VII. *Corollario.* Poſto il vette come ſopra, ſe in C e in D ſi attacchino due corpi peſanti $X=\frac{Pd}{d'}$, $M=\frac{Pa}{d'}$, rappreſentando P qualunque peſo, e ſe in oltre venga ſopraccaricato ſucceſſivamente il punto C di varii altri peſi a volontà, li quali ſi facciano ſoſtenere in equilibrio dallo ſteſſo marchio M trovato $=\frac{Pa}{d'}$ ſoſpeſo dal braccio BH nelle riſpettive e convenienti diſtanze dal punto D, varieranno li peſi in C ſoprannominati, come variano appunto le diſtanze predette del marchio dal punto D, come ſi deduce chiaramente dal già dimoſtrato teorema col ſuo corollario. Avraſſi ancora l' altra prerogativa, cioè che ſopraccaricato il punto C dal peſo P, come dicemmo, arbitrario, al quale per altro da principio ci fiſſammo, e collocato il marchio M in F, ſi ottenga equilibrio.

Da ciò ſi comprende come ſi poſſano ottimamente riferire li peſi dei corpi al determinato peſo P; perchè attaccati eſſi in C, e ſoſtenuti dal marchio nelle riſpettive diſtanze dal punto D del braccio BA, ſtaranno queſte diſtanze alla DF come li peſi riſpettivi al peſo determinato P. Sia a cagion d' eſempio P una libbra di Napoli, e ſi chiami $d = 1$. $d' = 8$, $a = 2$; eſeguite le debite ſoſtituzioni ſarà $X = \frac{Pd}{d'} = \frac{P}{8}$, $M = \frac{Pa}{d'} = \frac{P}{4}$. Adunque ſe ſi attacchi in C un ottavo della libbra napolitana, e ſe ſi ſopraccarichi C della libbra ſteſſa, queſta farà equilibrio col marchio del peſo di un quarto di eſſa libbra ſituato in F, e ſe rimoſſa la libbra ſi ſoſtituiſca in C qualunque altro peſo ſoſtentato dal prenotato marchio nel punto G, ſtarà queſto novello peſo alla libbra napoletana, come la diſtanza DG alla DF.

VIII. Dalle coſe che ſin quì abbiamo ſtabilite e dimoſtrate, ci ſi apre la ſtrada di far ſervire con facilità una ſtadera già diviſa nelle ſue libbre ed once a quella ſpecie di libbra che più torni conto. Soltanto a titolo di maggior chiarezza ſuppongo coſtantemente, che la BD entri due volte in CB, ed otto volte in DF perfettamente. La proporzione di queſte parti è di ſua natura affatto arbitraria; ma le circoſtanze e l'uſo, a cui la ſtadera deſtinaſi, debbono indurre l'artefice alla ſcelta piuttoſto di una che dell' altra, come vedremo. Preſa la DF di tal grandezza, che in eſſa con facilità, e ſenza confuſione ſi diſtinguano le parti duodecime, che chiamammo once, e le parti ſediceſime di queſte, da F verſo H ſi notino tante porzioni eguali a DF, quante permette la lunghezza del braccio BH, la quale ſi dee determinare ſecondo l' uſo, che ſi vuol fare della ſtadera, e queſte parti, che ſaranno altrettante libbre, come lo è la DF, ſi dividano nelle ſue once, e nelle parti decimeſeſte d'oncia. Ciò preparato ſi ha da applicare lo ſtrumento alla libbra napoletana. Si attacchi in C un peſo eguale a $\frac{Pd}{d'}$, che è appunto un ottavo della libbra di Napoli; queſto peſo dovendoſi aggiungere alla ſtadera, acciocchè poſſa adattarſi alla libbra che ſi ſceglie, ſi può con qualche proprietà chiamare in appreſſo *Giunta*; ſi adoperi in oltre un marchio eguale a $\frac{Pa}{d'}$, cioè a un quarto d'eſſa libbra, ed otterremo l'intento. Imperciocchè qualunque peſo che ſopraccarichi il punto C, e che ſia ſoſtentato dal marchio, uguaglierà tante libbre, tante once, e decimeſeſte parti di oncia di Napoli, quante libbre appunto, quante once, e ſediceſime d'oncia lineari ſi contengono nella diſtanza del marchio dal punto D. Tutte queſte coſe ſi raccolgono chiaramente dal corollario del problema da noi riſoluto. Per tanto ſe avremo apparecchiati e le giunte e li marchi per molte ſpecie di libbre, potremo ſul momento colla ſteſſa ſtadera ridurre gli ſteſſi peſi alla libbra di quella ſpecie a piacimento.

IX. Finora ſi è ſuppoſto, che il vette ſpogliato ſia di gravità, ovvero che abbia le braccia equilibrate, che torna lo ſteſſo; ma ſe eſſo tale non ſia, come ſi fa comunemente, allora avvi di biſogno di maggiore artificio. Supponghiamo in primo luogo, che il braccio BC preponderi ſopra il braccio BH, e nominiamo g quel peſo, che ſituato in H renda la ſtadera equilibrata, chiamata $BH = b$ ſi faccia BH a CB, come la giunta $X = \frac{Pd}{a}$ alla quarta; cioè $b : a$ così $\frac{Pd}{d'} = \frac{Pad}{bd'}$, queſta dicaſi $= r$, e ſottraendola da g ſi ponga $g - r = q$, il peſo q così determinato ſarà la giunta da applicarſi alla ſtadera per poterla adattare a quella ſpecie di libbra che vogliamo. Tre caſi ſi debbono quì diſtinguere, o abbiamo $q=0$, ovvero $q>0$ cioè poſitiva, ovvero $q<0$ cioè negativa. Io dico che nel primo caſo niente debbo aggiungere alla ſtadera; che nel ſecondo caſo debbo aggiungere q all' eſtremità H; e che nel terzo ſi debba aggiungere C al peſo $=\frac{bq}{a}$. Dimoſtro queſte verità ad una ad una.

X. Fatto $q=0$, come richiede il primo caſo, avremo $g-r=0$, è perciò $g=r$; ma ſi ſuppone g eſſere quel peſo, il quale attaccato in H renda la ſtadera equilibrata; dunque ancora r farà lo ſteſſo; cioè la noſtra ſtadera è di tal condizione che appeſo r in H rendonſi le braccia equilibrate. Ma per le leggi di Statica r in H ſoſtenta in C un peſo eguale ad $\frac{rb}{a}$; dunque nella ſtadera prepondera il punto C di un peſo eguale ad $\frac{rb}{a}$; ma abbiamo r eguale a $\frac{Pad}{bd'}$, come coſta dal paragrafo precedente; onde il punto C prepondera di un peſo eguale a $\frac{Pd}{d'}$. Eſſendo per tanto nel punto C quello sbilanciamento, che è neceſſario, acciocchè la ſtadera non grave, ovvero equilibrata poſſa eſſer d' uſo. Dunque nel caſo, che q ſia eguale a zero abbiamo nella ſtadera quelle condizioni, per cui eſſa può adattarſi alla libbra P; e perciò niuna giunta vi ſi dovrà fare.

XI. Suppongaſi ora q maggior del zero, oſſia quantità poſitiva. Perchè abbiamo $q=g-r$, ovvero $g=q+r$ la noſtra ſtadera in queſta ipoteſi ſi è di tal condizione, che appiccato in H un peſo eguale al peſo $q+r$ meſſo in H ſoſtenta un peſo in C eguale al peſo $\frac{qb}{a}+\frac{rb}{a}$; dunque la ſtadera ha il punto C preponderante del peſo $\frac{qb}{a}$, cioè del peſo $\frac{Pd}{d'}$ come ſopra.

XII. Finalmente ſia q minor del zero, ovvero quantità negativa. Collo ſteſſo raziocinio del paragrafo antecedente ſi prova doverſi ſituare in H il peſo q, e perchè queſto è negativo, ſi dovrà ſituare in ſenſo contrario del poſitivo, cioè ſi dovrà alleggerire il punto H di un tal peſo; il che per le leggi di ſtatica ſi riduce ad aggravare il punto C del peſo $\frac{bq}{a}$ come ſi è aſſerito. Ma piace di ſoggiungere ancora la ſeguente dimoſtrazione. Eſſendo q quantità negativa avremo $g = r - q$. Dunque $r - q$ in H renderà la noſtra ſtadera equilibrata; e perciò prepondererà il punto C del peſo $\frac{br}{a} - \frac{bq}{a}$, e ſopraccaricato queſto iſteſſo punto C del peſo $\frac{bq}{a}$, sbilancerà eſſo punto del peſo $\frac{br}{a} = \frac{Pd}{d'}$ come ſi richiede, perchè la ſtadera poſſa adattarſi alla libbra P. Se in vece di ſupporre preponderante il braccio BC, ſi finga tale il braccio BH, allora ſi dee appiccare in C il peſo opportuno all' equilibrio delle braccia, ed oltracciò ſi debbe aggravare eſſo punto del peſo eguale a $\frac{Pd}{d'}$, e la ſtadera ſarà in acconcio per la libbra P.

XIII. Dalle coſe ſopra eſpoſte ſi comprende apertamente che tutto l' artificio per adattare una data ſtadera ad una data ſpecie di libbra ſi riduca a rendere in primo luogo le due parti o braccia della ſtadera equilibrate, e a ſopraccaricare in ſecondo luogo il punto C del peſo $\frac{Pd}{d'}$. Alla pratica per altro giova coſtruire la ſtadera in maniera, che preponderi il punto C, anzi, denotando P la libbra maſſima fra quelle a cui la ſtadera vuolſi applicare, ſi dee far sì, che lo sbilancio di C ſuperi il peſo $= \frac{Pd}{d'}$: queſta avvertenza è neceſſaria perchè la giunta q non altrove ſi debba appiccare che nel punto H; perciocchè q in tal caſo ſarà ſempre maggiore maggior del zero, oſſia quantità poſitiva; concioſiachè la quantità g che renderebbe la ſtadera equilibrata, ſe foſſe in H, dovrà eſſere maggiore del peſo $\frac{Pd}{d'}$ (di cui più ſi ſuppone sbilanciare il punto C) moltiplicato per la frazione $\frac{a}{b}$, come aſſi dalla ſtatica; dunque g ſarà maggiore di r, che è eguale al peſo $\frac{Pda}{d'b}$, come vedeſi nel paragrafo nono. Laonde $g-r$, oſſia q, ſempre ſarà quantità poſitiva, e ſi dovrà perciò attaccare al punto H, dal che ne derivano parecchi comodi, come ſi farà manifeſto in appreſſo.

XIV. Volendo nella ſtadera le parti decimeſeſte dell'oncia aſſai ſenſibili e diſtinte, la diſtanza DF, che dee rappreſentare la libbra, convien che ſia molto grande, perchè ſe la ſtadera dee notare più d'una libbra, il braccio BH verrebbe lungo fuor di miſura, ed impoſſibile affatto a maneggiarſi, oltracciò dovendo eſſer ſottile, acciocchè il troppo peſo non accreſca la fregagione dell'aſſe, che toglie la ſenſibilità alla ſtadera, facilmente incurvandoſi vizierebbe lo ſtrumento.

XV. Ecco un metodo ingegnoſo, col quale ſi ſcanza l'incomodo quì ſopra rilevato. Si faccia il braccio BH di tal lunghezza da poter diſtinguere la DH aſſai ſenſibilmente in once dodici, e nelle parti ſediceſime dell'oncia: ſi deſtini la DH ad indicare la libbra; e riſpettivamente ai punti D,H ſi determini sì il marchio che la giunta g per quella libbra che a ſenno ſarà ſcelta, e ſituata la giunta in H, e il marchio in D ſi renda la ſtadera equilibrata; di poi ſi carichi il punto C della libbra P, la quale ſi faccia ſoſtentare in H dal peſo $\frac{Pa}{b}$, come inſegna la ſtatica; egli è certo, che due libbre in C ſaranno ſoſtentate dal peſo in H eguale a $\frac{2Pa}{b}$, tre da $\frac{3Pa}{b}$, e così dell'altre; onde

H

con quindici pezzi eguali a $\frac{Pa}{b}$ ſi poſſono peſare libbre quindici. Se oltre le libbre vi foſſero le once, e le parti decimeſeſte, le libbre verranno equilibrate dai peſi in H; l'once poi, e le parti decimeſeſte ſi equilibreranno dal marchio ſituato nella corriſpondente diviſione della libbra. Ma neppure quindici pezzi ſono neceſſarii all'uopo, baſtando ſoltanto queſti quattro $\frac{aP}{b}$, $\frac{2aP}{b}$, $\frac{4aP}{b}$, $\frac{8aP}{b}$, perciocchè queſti variamente combinati poſſono equilibrare in H da una libbra in ſu fino alle quindici. Così a cagion d'eſempio, ſe un peſo appiccato in C richiegga in H per eſſere ſoſtentato i tre peſi $\frac{aP}{b}$, $\frac{2aP}{b}$, $\frac{4aP}{b}$, e di più il marchio ſulle once otto, e cinque ſediceſimi, ſaremo ſicuri, che quel peſo ſia preciſamente libbre ſette, once otto, e cinque ſediceſimi d'oncia, di quella libbra, a cui ci ſiam determinati. Non oltrepaſſiamo le libbre ſedici, da che l'eſperienza c'inſegna, che in un numero maggiore con tutto che la ſtadera lavorata ſia con ogni finezza, cautela, ed avvertenza conforme l'arte, pure le parti decimeſeſte dell' oncia poco riſaltano, a cagion che il fregamento dell' aſſe, pe 'l ſoverchio peſo, e l'incurvamento delle braccia portano difetti, che hanno proporzione ſenſibile colla parte decimaſeſta dell' oncia.

XVI. Un artificio a queſto ſimiliſſimo ſi può adoperare eziandio nella fabbrica delle ſtadere, avvegnacchè non ſi abbia in mira di renderle univerſali: e certamente non ſi dee riputare di picciolo vantaggio avere uno ſtrumento, che vi levi ſedici libbre, alle quali faccia ragione delle parti ſediceſime di un'oncia. Quì in Bologna ſi ſono fatti lavorare alcuni di queſti ſtromenti, che ſervono inſieme per ſtadera romana e per bilancia; e in Napoli ancora una ſe n'è coſtrutta per la Maeſtà del Re Noſtro Signore dal prelodato Sig. Micheli; ma per non dilungarmi in coſa per ſe ſteſſa patentiſſima, ritorno alla ſtadera univerſale.

XVII. Trattandoſi di dover fabbricare una ſtadera univerſale, fa d'uopo, che il peſo $\frac{Pa}{b}$ da collocarſi in H per equilibrare la libbra P in C includa la condizione, che P diſegni la libbra più picciola fra quelle, alle quali vuolſi applicare la ſtadera; un tal peſo dicaſi $= s$. Sia ora una libbra più grande di P, che nomino P', e ſia la ſtadera guernita della ſua giunta in H, e del ſuo marchio in D conveniente a P', onde lo ſtromento ſia equilibrato. Ciò poſto cerchiamo di poter peſare fino a quindici libbre P' uſando li quattro pezzi s, $2s$, $4s$, $8s$. Ognuno che ſia iniziato nella ſtatica, vede, che non potremo mai conſeguire quello che vogliamo ſenza allungare il braccio BH d'una porzione HL. Determinaſi queſta porzione col ſupporre equilibrio fra P' in C, ed s in L; dal che naſce l'equazione $aP' = sb + s\mathrm{HL}$, onde $\mathrm{HL} = \frac{aP' - sb}{s} = \frac{aP'}{s} - b$: queſta HL T. VII Fig. 3. ſenza fallo ſarebbe la porzione voluta, ſe ſpogliata foſſe totalmente di gravità, coſa impoſſibile; dunque altro artificio vi biſogna per liberarci da queſto novello incomodo. Rivolgo l'attenzione alla giunta q da metterſi in H per ciaſcuna ſpecie di libbra, ed oſſervo poterſi ottimamente fare, che il peſo della porzione HL raccolto nel ſuo centro di gravità abbia lo ſteſſo momento, che la giunta q ſituata in H, onde la porzione HL può nello ſteſſo tempo ſoddisfare a due fini; colla lunghezza può fare, che il pezzo s in L ſi equilibri con P in C, e colla ſua gravità può far le veci della giunta q in H.

XVIII. Se la groſſezza della porzione HL ſia ſempre la ſteſſa, o come ſi ſuol dire, ſia ſempre coſtante, a cagion d'eſempio, ſe foſſe di figura cilindrica, parallelepipeda, priſmatica ec., allora con picciol giro di calcolo ſcopriremo il peſo da darſi all'HL; ma ſe c'impegnaſſimo in altre figure variabili, e irregolari, coſa che ſarebbe inutile, ſaremmo ſpeſſo forzati a chiamare in ajuto l'algebra più recondita e ſublime, e converrebbe, che c' innoltraſſimo in calcoli intralciati e proliſſi. Supponendo adunque la groſſezza di HL coſtante, ſi ponga $\frac{P'a}{s}=c$; ſarà HL$=c-b$, e la ſua metà HO$=\frac{HL}{2}=\frac{c-b}{2}$; onde BO$=\frac{b+c}{2}$. Il peſo, che ſi ricerca da dare ad HL ſi chiami $=x$, il quale potendoſi ſupporre raccolto in O, ſarà il ſuo momento $\frac{b+c}{2}.x$; ma queſto momento dee eſſere eguale al momento qb per cui ſi ha da ſoſtituire; dunque avremo $\frac{b+c}{2}.x=qb$; e perciò $x=\frac{2qb}{b+c}$.

XIX. Dalla formola $x=\frac{2qb}{b+c}$ ſi ricavano alcune avvertenze opportune alla pratica. In primo luogo io dico, che quanto più creſce P', tanto più decreſce il numeratore $2qb$; imperocchè abbiamo $q=g-r=g-\frac{P'ad}{bd'}$ pel paragrafo nono; dunque eſſendo tutte l'altre quantità fuorchè P' coſtanti, creſcendo P', creſcerà $\frac{P'ad}{a}$, e ſi diminuirà $g-\frac{P'ad}{b}$, cioè q, e per conſeguenza ſi ſminuirà ancora $2qb$. Il denominatore poi $b+c$ creſcerà, perchè nel paragrafo precedente s'è poſto $c=\frac{P'a}{s}$; onde eſſendo a ed s quantità coſtanti, al creſcere del P' creſcerà c, e per ciò creſcerà ancora $b+c$. Dunque al creſcere di P' ſi ſminuiſce in una porzione più grande la frazione $\frac{2qb}{b+c}$, e perciò il peſo x della porzione HL. All'oppoſto la lunghezza di HL eguale alla quantità $c-b$ creſce, creſcendo P'. Per la qual coſa la porzione HL per le libbre, che molto ſi ſcoſtaſſero dalla libbra minima, che abbiamo chiamato P, potrebbe riuſcire di tal ſottigliezza da piegarſi e frangerſi con non molta difficoltà. Egli è vero, che ſi potrebbe aggravare il punto C in maniera da farlo preponderare di un peſo, che di molto ſorpaſſaſſe il peſo $\frac{P'd}{d'}$, denotando P' la libbra maſſima: allora ſicuramente il peſo da darſi alla porzione HL nel caſo ancora della libbra maſſima, potrebbe eſſere baſtantemente grande, perchè la HL non rieſca troppo ſottile; ma dall'altra parte l'aſſe della ſtadera ſoffrendo peſo grande, grande ſarebbe ancora la fregagione, a cui ſoggiacerebbe: oltrechè per la libbra minima, e per quelle alla minima proſſime, la groſſezza di HL ſarebbe eccessiva e ſconcia; tanto più, che in tal caſo la ſua lunghezza ſarebbe minima, come il ſuo valore il dimoſtra: perchè eſſendo $c = \frac{P'a}{s}$, ed $s = \frac{aP}{b}$, ſarà $c = \frac{bP'}{P}$, e poſto P' eguale alla libbra minima, cioè $P' = P$, avremo $c = b$; onde $HL = c - b = b - b = o$. Raccolgaſi pertanto da ciò, che per l'eſattezza e perfezione della ſtadera univerſale debba l'artefice ſtare dentro certi limiti, nè debba applicare lo ſtrumento a ſpecie di libbra, che molto differiſcano fra loro.

XX. Veggiamo ſe dalla proporzione delle parti $BC = a$, $BD = d$, $DH = d'$, $BH = b$ ſi poſſa ricavare un qualche vantaggio, acciocchè il peſo x della porzione HL non rieſca fuor di modo picciolo nelle libbre più peſanti. Nel paragrafo nono abbiamo veduto eſſere $q = g - r = g - \frac{P'da}{d'b}$, e nel paragrafo decimottavo abbiamo $c = \frac{P'a}{s} = \frac{bP'}{P}$; ſi chiami in oltre G quel peſo pel quale il punto C della ſtadera prepondera, onde ſia $g = \frac{Ga}{b}$: fatte le debite ſoſtituzioni nel valore di $x = \frac{2qb}{b+c}$ ne riſulta $x = 2P.\frac{Gad' - P'ad}{d'b(P'+P)}$, e ſuppoſto $P' = P$ ſarà $x = \frac{Ga}{b} - \frac{Pad}{d'b}$. Se nella eſpreſſione di x quì ritrovata ſi diminuiſca la quantità b, creſcerà ſicuramente x, ma biſogna avvertire, che lo ſminuimento di b non è in noſtro arbitrio; perciocchè BH dee eſſere tale da permettere, che le parti ſediceſime di oncia ſieno ſenſibili e diſtinte: oltrecchè converrebbe ſminuire di molto b, perchè creſca notabilmente x; ed al contrario creſcendo la quantità a creſcerà ancora x come deſideriamo, anzi l'ingrandimento di a oſſia della diſtanza BC renderà più ſenſibile il momento delle parti minime della libbra; ma eſſendo il marchio eguale a $\frac{Pa}{d'}$, e il contrapeſo $s=\frac{Pa}{b}$, ſe di troppo ſi aumenti a, queſti peſi verrebbero troppo grandi; dunque in riguardo ancora alla quantità a oſſia alla diſtanza BC non ſi poſſono oltrepaſſare certi confini. Il partito migliore ſi è d'impicciolire quanto più ſi può la quantità d, oſſia la BD coll'approſſimare al poſſibile il punto D al centro del moto B; in queſto caſo rimanendo $\frac{Ga}{b}$ la ſteſſa quantità, ſi verrà a diminuire la quantità $\frac{Pad}{d'b}$ di molto; onde la $\frac{Ga}{b}-\frac{Pad}{d'b}$ riſulterà aſſai più grande. Queſta avvertenza unitamente a quella accennata nel paragrafo ſuperiore ci farà ſchivare l'incomodo di avere le giunte eſtremamente ſottili.

XXI. Sapendoſi dall'artefice la giunta q da collocarſi in H, e la lunghezza HL (le quali coſe ſi poſſono determinare mediante il calcolo con ſomma preciſione) con replicati tentativi, dando ancora alla HL quella figura, che più gli aggrada, e che reputi più elegante, diminuendo a poco a poco il peſo q convenientemente, del quale ſul principio farà la HL, giugnerà ſenza gran difficoltà a colpire nel peſo, che dee avere la HL, affinchè equivalga alla giunta q in H.

XXII. Determinato il marchio M, e la giunta HL, per riguardo ad una ſpecie di libbra, che chiamo P, ſi potrà determinare ſpeditamente il marchio M′, e la giunta HL per altra qualunque ſpecie di libbra, che nomino P′. E la ragione è, che eſſendo generalmente il marchio $= \frac{Pa}{d'}$, denotando P qualunque libbra, ſarà $M : M' :: \frac{Pa}{d'} : \frac{P'a}{d'} :: P : P'$, cioè abbiamo li marchi come libbre. Nella ſteſſa maniera ſi dimoſtra, che li peſi da noi chiamati r eguali a $\frac{Pad}{bd'}$ come ſi diſſe nel paragrafo nono, ſieno come le libbre; onde ancora queſti ſi potranno ſpeditamente determinare. Ed eſſendo il peſo g ſempre lo ſteſſo, il qual peſo ſi ſcopre ſubito nel principio della coſtruzione della ſtadera col rendere equilibrate le braccia BC, BH; quindi da g ſottratto r ſi ha immediatamente il q. Queſto peſo q, come ſopra abbiam detto, ſerve di guida all'artefice per proporzionare alla lunghezza, ed alla figura che vuole indurre in HL il peſo che ſi cerca, e che di poco dee eſſere minore di q; perciocchè il centro di gravità di HL è diſtante dal centro del moto B poco più del punto H, poichè ſi ſuppone, che le libbre non molto differiſcano; anzi queſta differenza di diſtanze, cioè del punto H dal centro del moto B, e di queſto dal centro di gravità di HL, darà anche eſſa norma all'artefice per incontrare il giuſto peſo di HL: poſciachè queſto ſtar debbe al peſo q, come la diſtanza di H da B alla diſtanza del ſovraccennato centro di gravità dallo ſteſſo B.

Il Sig. Micheli ſenza la luce della teoria, con pazienza per altro ſicuramente ammirabile, ma non del pari imitabile, è giunto finalmente a determinare con tutta eſattezza li marchi e le giunte per molte libbre delle più famoſe di Europa: ma a dire il vero, ſe foſſe ſtato fornito di cognizioni ſcientifiche, e aveſſe avute quelle avvertenze che ho eſpoſte in queſta mia Memoria , incomparabilmente più preſto ſarebbe pervenuto dove tendevano i ſuoi sforzi, ed avrebbe ſchivati molti incomodi e vizii , che lo imbarazzavano , e dai quali non ha potuto liberare totalmente il ſuo lavoro. Ciò per altro non iſcema la gloria dell' ingegnoſo artefice , che in coſa sì inviluppata col ſolo lume naturale ha ſaputo penetrare tant' oltre .

* * *

V.

LA VERA MISURA DELLE VOLTE A SPIRA

DISSERTAZIONE

DEL SOCIO D. NICCOLÒ FERGOLA

Letta nel 1783.

LA ſuperficie di una volta a ſpira, tuttochè ſia a duplice curvatura e da ciò paja traſcendere ogni geometrica inveſtigazione, credeſi non pertanto da molti Architetti, che ſenza la guida del calcolo integrale poſſa quadrarſi agevolmente: pareggiando queſt' aja un rettangolo, che ha per altezza la ſua generatrice, e per baſe quella linea ſpiralocilindrica, che al punto medio di queſta retta corriſponde. Or un tal teorema che lor ſembra aſſai chiaro, ed elegante, e donde trarſi ſicuramente la miſura di ſiffatte volte, chi 'l crederebbe? egli non è che falſo: imperciocchè, analizzati que' principj, da cui ſi dimoſtra, ſi trovan eſſi precarie ſuppoſizioni a verità di geometria direttamente oppoſte. Ed in vero eſſi ſuppongono che la ſuperficie di una volta a ſpira poſſa conſiderarſi qual aggregato d'innumerabili trapezj infiniteſimi, ciaſcuno dei quali ſia commeſſo al ſuo contiguo ſotto un angolo ottuſiſſimo, e ſi comprendan poi tutti fra il giro di quella ſpira che va raſente il di lei fuſo, e di quell'altra che nel cilindro vuoto circoſcrittole ſi arreſta. Suppongono di vantaggio che ſiffatti trapezj abbian tutti per altezza la retta generatrice: ed in fine che di ciaſcun di eſſi ſien paralleli fra loro due lati oppoſti, cioè i due elementi di quelle ſpire che in una ſteſſa orizzontale ſi corriſpondono. Ma chi mai lor conceſſe che queſti trapezj, la di cui ſuperficie è pur anche a doppia curvatura, ſieno della medeſima indole degli Euclidei, onde le paſſioni di queſti ſi poſſano a quelli convenevolmente adattare? Di più gli elementi delle linee ſpiralocilindriche, che ſi corriſpondono ſu di una ſteſſa orizzontale, non ſon fra ſe paralleli, come ſi vedrà chiaramente nel corollario 5 della I propoſizione: e poi ancorchè loro ſi accordino tali ſuppoſizioni, pur ne verrebbe coſa ſtrana, e fuor di ogni ragione, che in un trapezio rettilineo vi ſi trovino inſieme quattro angoli retti. Per tali difetti non meno della teoria, che della pratica miſura delle volte a ſpira, m'ingiunſe queſta R. Accad., che di un tal problema io tentaſſi la ſoluzione co' lumi del calcolo integrale. Onde recandomi ciò ad onore, ho quadrata cogli ajuti della geometria e del calcolo non men la ſuperficie della volta retta ſpiralocilindrica, che quella dell'obliqua: e ne ho pur anche ottenute le loro cubature, ſervendomi di uno ſteſſo principio, e generalizzando in fine codeſte ſoluzioni, qualunque ne ſia la linea generatrice.

Definizioni.

T.VIII Fig. 1. I. Se la retta AN giacendo perpendicolarmente ſull'altra AQ volgaſi intorno al punto A con movimento circolare, ed equabile, e nello ſteſſo mentre con moto a ſe parallelo uniformemente ne ſalga per AQ, ſi verrà a deſcrivere con ſiffatti moti una ſuperficie a doppia curvatura, che comunemente ſuol dirſi *Volta a Spira*, e da ciaſcun punto di lei ſi genererà una linea ben anche a doppia curvatura, che diceſi *Linea ſpiralocilindrica*.

II. La retta AN diceſi *Generatrice*, ed AQ *Aſſe* della volta a ſpira.

III. Se la retta generatrice inſiſta perpendicolare ſull'aſſe della volta a ſpira, come ſi è ſuppoſto nella defin. I, la volta ſi dirà *Retta*; e ſe non le giaccia perpendicolare, ſi addimanderà *Scalena*.

IV. Il cerchio deſcritto dalla retta AN che ſi aggira intorno ad A, diceſi *Baſe* della volta.

V. Se il rettangolo A*an*N ſi aggiri coi due moti diviſati nella defin. I, deſcriverà un ſolido formato ben anche *a ſpira*: e di queſto rettangolo generatore diraſſi AN *lato orizzontale*, ed N*n* *verticale*. T.VIII Fig. 4.

PROP. I. PROBL. I.

Determinare la ſuperficie di una Volta ſpirale retta.

Diſegni la retta AQ l'aſſe della mentovata volta, e l'altra AN ne ſia la retta generatrice. Prendaſi nella medeſima AN la parte B*b* infiniteſima, e s'intendano pei punti B e *b* paſſare le linee ſpiralocilindriche BRSQ, *brsq*. Egli è chiaro, che le velocità onde ſollevanſi col movimento verticale i due punti B, *b*, come tutti gli altri della medeſima retta, ſieno tra ſe uguali: e che la velocità, con cui circolarmente aggiraſi il punto B, debba pareggiar quell'altra, onde volgeſi in giro il proſſimo punto *b* intorno ad A. Imperocchè eſſendo tali velocità nella ragione dei raggi AB, A*b*, e queſti tra ſe uguali, perchè differenti tra loro della porzione infiniteſima B*b*, ſaranno quelle anco tra ſe uguali. Per la qual coſa ſe prendanſi gli archetti circolari BO, *bo*, che nel primo momento dai punti B e *b* col ſolo moto rotatorio ſi deſcriverebbero, eſſi ſaranno tra ſe uguali: e confondendoſi queſti colle loro tangenti (1), ſiffatte tangenti ſaranno eziandio eguali non men che parallele tra loro. T.VIII Fig. 1.

---

(1) Newt. *Princ. Mathem.* Lem. VII.

Or ritrovandoſi il punto B animato a muoverſi non ſolo per BO circolarmente, che per BC verticalmente (quali retticciuole nel primo tempuſcolo ſeparatamente e con equabilità ci deſcriverebbe) è d'uopo che con ambi queſti moti ſi dirigga per la via media BR, ch'è il primo elemento della ſpira corriſpondente al punto B. Similmente deſignando *bo*, *bc* gli ſpazietti, in che ſeparatamente e con uniformità ſi porterebbe il punto *b* coi due anzidetti moti (quali rette come ſi è moſtrato ſon riſpettivamente uguali e parallele alle prime BO, BC), compiuto il parallelogrammo *oc*, diſegnerà *br* la ſua direzione media. Ed eſſendo, come ognun vede, il parallelogrammo OC uguale ſimile e ſimilmente poſto all'altro *oc*, e i lati di quello ai lati di queſto paralleli; le loro diagonali BR, *br* ſaranno ben anche tra ſe uguali e parallele: e quindi, congiunta R*r*, la figura BR*rb* ne ſarà un parallelogrammo. Ma eſſendo la retta generatrice AN perpendicolare non meno a BO, che a BC, ſarà perpendicolare al piano OBCR, e quindi alla diagonale BR, che in eſſo ritrovaſi. E' dunque la figura BR*rb* un rettangolo, e l'armilla ſpiralocilindrica BRQ*qsrb* ſi potrà conſiderar ſenza errore come un compoſto d'infiniti rettangoletti, che non giacciono nello ſteſſo piano, ma che ciaſcuno al ſuo contiguo s'inclini ſotto un angolo ottuſiſſimo, e che gli altri di loro lati eziandio comprendano angoli infinitamente ottuſi.

Ciò poſto perchè il primo elemento BR della linea ſpiralocilindrica deſcritta dal punto B ſta al contemporaneo elemento BC in una coſtante ragione, cioè del moto medio per BR al moto verticale per BC; ſarà ben anche nella ſteſſa ragione l'intera linea ſpiralocilindrica BRSQ alla parte QA dell'aſſe che al punto Q corriſponde. E perciò ſe la velocità, onde verticalmente ſale il punto B, ovvero ogni altro della retta AN ſi chiami q, e p quell'altra, con cui l'eſtremo N della retta generatrice circolarmente intorno ad A ſi volge, e ſia di più AN$=a$, AB$=x$, AQ$=b$; ſarà la velocità onde intorno ad A il punto B ſi volge $= \frac{px}{a}$, il moto medio del medeſimo punto B $= \sqrt{\left(q^2 + \frac{p^2x^2}{a^2}\right)}$, e finalmente la linea ſpiralocilindrica BRSQ $= \frac{b}{q}\sqrt{\left(q^2 + \frac{p^2x^2}{a^2}\right)}$. Or eſſendo $Bb = dx$, e l'anello ſpiralocilindrico BRSQ*qsrb* uguale alla linea BRSQ moltiplicata per B*b*, ſarà eſſo anello $= \frac{bdx}{q}\sqrt{\left(q^2 + \frac{p^2x^2}{a^2}\right)}$. E perciò l'intera ſuperficie della ſpira chiuſa da BRSQ ſarà $= \int \frac{pbdx}{aq}\sqrt{\left(\frac{a^2q^2}{p^2} + x^2\right)}$.

Cor. I. L'indeterminata quadratura della volta a ſpira, come di per ſe comprendeſi, dipende dalla quadratura della iperbole Apolloniana, o dalla rettificazione della parabola conica: quali coſe ſcambievolmente dipendono l'una dall'altra. Ma per gli uſi architettonici, e per la comun pratica conviene richiamarla a logaritmi iperbolici, lo che faraſſi nel ſeguente modo.

Pongaſi $$xz = \sqrt{\left(\frac{a^2q^2}{p^2} + x^2\right)}$$

ſarà $$x^2z^2 - x^2 = \frac{a^2q^2}{p^2},\quad x = \frac{aq}{p\sqrt{(z^2-1)}},\quad dx = -\frac{aqzdz}{p(z^2-1)^{\frac{3}{2}}},$$

e $$\int \frac{pbdx}{aq}\sqrt{\left(\frac{a^2q^2}{p^2} + x^2\right)} = -\frac{abq}{2p}\int \frac{2z^2dz}{(z^2-1)^2}.$$

Or adoperando gli ovvj metodi d'integrazione, rilevaſi

$$-\frac{aqb}{2p}\int \frac{2z^2dz}{(z^2-1)^2} = \frac{1}{2}\frac{aqbz}{p(z^2-1)} + \frac{1}{4}\frac{aqb}{p}\log.\left(\frac{z+1}{z-1}\right)$$

Dunque reſtituendoſi il valore di z, avraſſi

$$\int \frac{pbdx}{aq}\sqrt{\left(\frac{a^2q^2}{p^2}+x^2\right)} = \frac{1}{2}\frac{bx}{p}\sqrt{\left(q^2+\frac{p^2x^2}{a^2}\right)}$$

$$+\frac{\frac{1}{4}aqb}{p}\ \log.\left(\frac{\sqrt{\left(\frac{a^2q^2}{p^2}+x^2\right)}+x}{\sqrt{\left(\frac{a^2q^2}{p^2}+x^2\right)}-x}\right)$$

E moltiplicando tanto il numeratore, che il denominatore della parte logaritmica per lo ſteſſo numeratore, avraſſi

$$\int \frac{pbdx}{aq}\sqrt{\left(\frac{a^2q^2}{p^2}+x^2\right)} = \frac{1}{2}\frac{bx}{q}\sqrt{\left(q^2+\frac{p^2x^2}{a^2}\right)}$$

$$+\frac{\frac{1}{4}aqb}{p}\ \log.\left[1+\frac{2p^2x^2}{aq^2}+\frac{2px}{aq^2}\sqrt{\left(q^2+\frac{p^2x^2}{a^2}\right)}\right] \quad \mathrm{B}$$

Cor. 2. L'integrale eſibito nella formola B eſpone, come di per ſe comprendeſi, l'indeterminata quadratura della volta a ſpira, cioè di quella che vien generata dalla parte AB della retta AN, allorchè la generatrice ſiane ſalita al punto Q. Che ſe vogliaſi la quadratura della ſpira deſcritta dall' intera generatrice AN, converrà nella formola B ſurrogare a in luogo di x: ond'eſſa cangeraſſi in queſt' altra

$$\frac{1}{2}\frac{ab}{q}\sqrt{(q^2+p^2)}+\frac{1}{4}\frac{aqb}{p}\ \log.\left[1+\frac{2p^2}{q^2}+\frac{2p}{q^2}\sqrt{(q^2+p^2)}\right] \quad \mathrm{C}$$

Cor. 3. E volendoſi determinare la ſuperficie di quella ſpira, la di cui altezza pareggi l'intervallo di due proſſimi giri della linea ſpiralocilindrica deſcritta dal punto N; converrà nella formola C ſcrivere q in luogo di b. E quindi ſi traſmuterà la precedente formola in queſt' altra ſempliciſſima

$$\tfrac{1}{2}\, a\sqrt{(q^2+p^2)}+\tfrac{1}{4}\,\frac{aq^2}{p}\log.\left[1+\frac{2p^2}{q^2}+\frac{2p}{q^2}\sqrt{(q^2+p^2)}\right] \quad \mathrm{D}$$

Cor. 4. Rappreſenti finalmente il cilindro di AQ il T.VIII Fig. 3. fuſo di una volta a chiocciola, e l'altro di AP quello in cui eſſa contengaſi: ſia AT raggio del fuſo $=\alpha$, e la ſua periferia $=\pi$; ſarà quella parte della riferita volta, che dentro del fuſo di AQ ſi comprenderebbe (form. C) uguale

$$\text{ad } \tfrac{1}{2}\,\frac{\alpha b}{q}\sqrt{(q^2+\pi^2)}+\tfrac{1}{4}\,\frac{\alpha q b}{\pi}\log.\left[1+\frac{2\pi^2}{q^2}+\frac{2\pi}{q^2}\sqrt{(q^2+\pi^2)}\right].$$

E perciò la volta ch'è rinchiuſa tra la ſuperficie concava del cilindro di AP, e tra la conveſſa del fuſo di AQ, ſarà

$$\left[\begin{array}{l} \tfrac{1}{2}\,\frac{ab}{q}\sqrt{(q^2+p^2)}+\tfrac{1}{4}\,\frac{aqb}{p}\log.\left[1+\frac{2p}{q^2}\left(p+\sqrt{(q^2+p^2)}\right)\right] \\ -\tfrac{1}{2}\,\frac{\alpha b}{q}\sqrt{(q^2+\pi^2)}-\tfrac{1}{4}\,\frac{\alpha q b}{\pi}\log.\left[1+\frac{2\pi}{q^2}\left(\pi+\sqrt{(q^2+\pi^2)}\right)\right] \end{array}\right.$$

Cor. 5. Sieno NL, NP i due ſpazietti, che nel primo T.VIII. Fig. 6. momento ſi percorrerebbero dal punto eſtremo N col moto verticale, e coll'orizzontale, e ſia NF la direzione media del medeſimo punto N, che, come ſi è moſtrato, è il primo elemento della linea ſpiralocilindrica deſcritta dal punto N. Si uniſca AL e da un punto qualunque B ſi menino BS, BC riſpettivamente parallele ed uguali ad NL, NP, e ſi compiano i parallelogrammi BO, BT; ſarà BT parallela ad NF. Ed eſſendo BR ſpazietto orizzontale deſcritto nello ſteſſo tempo di NL, ſarà (per la prop. preſ.) BO il primo elemento della ſpira deſcritta dal punto B. Ma ſi è dimoſtrata BT ad NF parallela; dunque BO a quella inclinata non ſarà parallela ad NF; nè quindi ſon tra ſe paralleli quegli elementi delle ſpire che ſi corriſpondono in una ſteſſa orizzontale, come comunemente ſi ſuppone.

Cor. 6. Finalmente niuna retta può adattarſi ſulla ſuperficie ſpiralocilindrica, che non combaci colla generatrice.

Avv. 1. Ma prima di ſoggiungere la quadratura della ſpira ſcalena, vuolſi avvertire che la Coſt. da aggiungerſi all' integrale B nel noſtro caſo è o: dovendo eſſere Coſt. $= -\frac{\frac{1}{2}aqb}{p}$ Log. $1 = o$. E quindi l'Integrale B ſarà determinato.

Avv. 2. A fin di ragguagliare i riſultati di queſte T.VIII Fig. 1. formole con que' della pratica comune ho voluto miſurare una volta, di cui la generatrice fuſſe di palmi 10, e l' intervallo di due proſſime ſpire di palmi 12 (quali dimenſioni convengono preſſo a poco a quella volta a chiocciola che dal Palazzo Reale di Napoli mette giù alla Darſena) ed ho trovato coteſta ſuperficie eſſer di 346 palmi quad. nell'altezza di palmi 12: laddove ſecondo la pratica comune ſi valuterebbe di palmi qu. 336. E' dunque 10 palmi qu. tal differenza, ed eſſa volta di 120 palmi di altezza miſurata nella comune maniera mancherebbe dalla vera dimenſione per palmi 100: ciocchè a' Fabri arrecherebbe non lieve diſcapito.

Avv. 3. La quadratura della noſtra volta ſi avrebbe potuto col ſeguente metodo anche agevolmente ottenere. Si prenda un anello ſpiralocilindrico deſcritto dall' elemento Bb, la cui altezza adegui quella parte dell' intero lato della volta, ch' è tra due proſſimi giri: ſarà la di lui ſuperficie a quella dell'anello circolare generato da Bb nella ragione degli archi, onde ſon tali anelli terminati, cioè di $\left(q^2+\frac{p^2x^2}{a^2}\right)$ a $\frac{px}{a}$: eſſendo la generatrice Bb la ſteſſa, e ai mentovati archi perpendicolare, come ſi è quì ſu moſtrato. Laonde eſſendo $\frac{px}{a}dx$ la ſuperficie dell'anello circolare, ſarà $dx\surd\left(q^2+\frac{p^2x^2}{a^2}\right)$ quella dell'armilla ſpiralocilindrica. E quindi ſarà $\frac{bdx}{q}\surd\left(q^2+\frac{p^2x^2}{a^2}\right)$ la ſuperficie di quell' armilla la cui altezza è b, come ſopra ſi è avviſato.

PROP.

PROP. II. PROBL. II.

Determinare la ſuperficie di una Volta Spirale Scalena.

Rappreſenti la retta AQ l' aſſe della volta, ed AN ad eſſo inclinata la retta generatrice. Si prenda in AN una qualunque parte AB, e da queſta ſe ne tronchi la porzione infiniteſima B*b*, pe' di cui eſtremi paſſino le linee ſpiralocilindriche BRQ, *brq*: ſarà l' armilla ſpiralocilindrica BRQ*qrb* un aggregato d' infiniti parallelogrammetti l' uno inclinato al ſuo contiguo ſotto un angolo grandemente ottuſo. Lo che dimoſtreraſſi come ſopra. T.VIII Fig. 2.

Ma l' angolo ABR quì non è retto, nè di un' altra grandezza coſtante; onde fa d' uopo rinvenirne il ſuo ſeno, perchè ſi poſſa determinare la ſuperficie della mentovata armilla. A tal effetto ſia BO l'archetto circolare infiniteſimo, che nel primo momento ſi deſcrive dal punto B aggirato con moto conico intorno ad A, e BC l' elemento della verticale CBY contemporaneamente deſcritto col moto verticale, che il primo BO. Si meni dal punto A la retta AS perpendicolare ſu di CB protratta verſo Y, e da B nel piano ABC ſi alzi BL perpendicolare alla medeſima BC: ſaranno BL, AS tra ſe parallele. Ma di queſte la prima è perpendicolare al piano OBC: dunque l'altra AS ſarà ben anche perpendicolare al piano ſteſo per BO, e BC (cioè prolungata RB verſo G) al piano ſteſo per BS, e BG. Si cali di vantaggio SG perpendicolare ſu di BG, e ſi uniſca AG. Il quadrato di AB è uguale alla ſomma dei quadrati di AS, e di SB: ma il quadrato di SB pareggia la ſomma dei quadrati di SG, e di BG, e l' altro di AS adegua la differenza dei quadrati di AG, e di GS (eſſendoſi dimoſtrata AS perpendicolare al piano BSG): dunque il quadrato di AB ſarà uguale alla ſomma dei quadrati di AG e di GB: e con ciò l' angolo AGB ſarà retto.

Pongaſi come ſopra $AB=x$, $AN=a$, la velocità onde verticalmente ſale il punto N, ed ogni altro della retta generatrice $=q$, e quella con cui aggiraſi con moto conico il punto N ſi dica p: ſarà la velocità onde ne gira collo ſteſſo moto conico il punto $B=\frac{px}{a}$, e la di lui velocità media $=\sqrt{\left(q^2+\frac{p^2x^2}{a^2}\right)}$. Si chiami di vantaggio NF m, ed AF n, ſarà $BS=\frac{mx}{a}$, ed $AS=\frac{nx}{a}$. E dovendo eſſere

$$BS : BG :: BR : BC,$$

ſarà

$$\frac{mx}{a} : BG :: \sqrt{\left(q^2+\frac{p^2x^2}{a^2}\right)} : q$$

E quindi

$$BG = \frac{qmx}{\sqrt{(q^2a^2+p^2x^2)}}$$

ſarà in oltre

$$AG^2 = AB^2 - BG^2 = x^2 - \frac{q^2m^2x^2}{q^2a^2+p^2x^2}$$

Ed

$$AG = \sqrt{\left(\frac{q^2a^2x^2+p^2x^4-q^2m^2x^2}{q^2a^2+p^2x^2}\right)} = x\sqrt{\left(\frac{q^2n^2+p^2x^2}{q^2a^2+p^2x^2}\right)}$$

Ma ſta AB:AG::Rag.:Sen. ABG. Dunque poſto Ragg. $=1$, ſarà

$$\text{Sen. } ABG = \sqrt{\left(\frac{q^2n^2+p^2x^2}{q^2a^2+p^2x^2}\right)}$$

Pongaſi intanto come ſopra $Bb=dx$, $QL=b$, e la linea ſpiralocilindrica deſcritta dal punto $B=\frac{b}{q}\sqrt{\left(q^2+\frac{p^2x^2}{a^2}\right)}$: ſarà l'anello ſpiralocilindrico $BRSQqprb$

$$=\frac{bdx}{aq}\sqrt{\left((a^2q^2+p^2x^2)\left(\frac{q^2n^2+p^2x^2}{a^2q^2+p^2x^2}\right)\right)}=\frac{pbdx}{aq}\sqrt{\left(\frac{q^2n^2}{p^2}+x^2\right)}$$

E quindi l'indeterminata quadratura della ſuperficie ſpiralocilindrica deſcritta dalla parte AB della generatrice ſarà

$$\int \frac{pbdx}{aq} \sqrt{\left(\frac{q^2n^2}{p^2} + x^2\right)} = \frac{nbx}{2aq} \sqrt{\left(\frac{p^2x^2}{n^2} + q\right)}$$

$$+ \frac{1}{4} \, \frac{bn^2q}{pa} \log. \left[1 + \frac{2p^2x^2}{q^2n^2} + \frac{2px}{q^2n} \sqrt{\left(q^2 + \frac{p^2x^2}{n^2}\right)} \right] \; F.$$

E nella formola F ſurrogando *a* in luogo dell'indeterminata *x*, ſi avrà la ſuperficie della ſpira deſcritta dall'intera retta generatrice $AN = \frac{nb}{2q} \sqrt{\left(\frac{p^2a^2}{n^2} + q^2\right)}$

$$+ \frac{1}{4} \, \frac{bn^2q}{ap} \log. \left[1 + \frac{2a^2p^2}{q^2n^2} + \frac{2ap}{q^2n} \sqrt{\left(q^2 + \frac{p^2a^2}{n^2}\right)} \right] \; G.$$

Cor. 1. Fatto l'angolo retto NCQ, prendaſi CN quarta T.VIII
proporzionale in ordine a *p*, *q*, ed *n*, e col centro C, ed il Fig. 5.
ſemiaſſe primario CN ſi deſcriva l'iperbole equilatera NMP: di poi collo ſteſſo parametro di lei, col vertice N, e coll'aſſe la retta NC prodotta in giù ſi deſcriva la parabola conica NRB: ſarà la ſuperficie ſpiralocilindrica deſcritta dalla retta CO a quella, che ne deſcrive il di lei ſegmento CT, come l'aja iperbolica COPN all'altra CTMN, o come l'arco parabolico NB all'altro NR.

Cor. 2. E quindi ſe data la ſuperficie ſpiralocilindrica deſcritta da CO, ſe ne voglia ritrovare un'altra ugualmente alta, che le ſtia in una data ragione, ridurraſſi il problema a ritrovare un arco parabolico, che ſtia al dato NB in quella data ragione. Qual problema è ſtato egregiamente riſoluto dall'illuſtre Geometra Giovanni Bernulli negli Atti di Lipſia pag. 261 giugno 1698, e da altri ſommi Analiſti.

Cor. 3. Per averſi l'anello ſpiralocilindrico generato dalla T.VIII
retticciuola B*b*, ſi dovrà moltiplicare la linea ſpiralocilindrica Fig. 2.
del punto B per eſſa retticciuola B*b*, e per AG, e divider poi per AB un tal prodotto.

Avv. Il rimettere alla rettificazione delle curve algebraiche l'integrale di qualche formola, cui ne manca l'aſſoluta integrazione, è nella pratica utiliſſimo ripiego: poichè al conveſſo di tali curve implicandoſi un filo fleſſibile, la ſua lunghezza n' eſpone quell'integrale. Ed un tal artifizio ſarà molto più conducente, qualora la mentovata curva con moto organico poſſa agevolmente deſcriverſi. Dunque potendoſi con moto organico deſcrivere la parabola conica, dalla cui rettificazione dipende la quadratura non meno della volta ſpiralocilindrica retta, che dell'obliqua, ſi potrà eziandio con vantaggio adoperare in pratica coteſto metodo.

PROP. III. PROBL. III.

Determinare la ſolidità di una Volta retta Spiralocilindrica.

Prendaſi ovunque nel lato orizzontale del rettangolo T.VIII Fig. 10 generatore la parte B*b* infiniteſima, e ſia BRQ*qrb* l'armilla ſpiralocilindrica chiuſa dalle ſpire deſcritte da' punti B, *b*. Sia di più CB un' altra parte infiniteſima del lato verticale del medeſimo rettangolo, e C*c* una retta uguale, e parallela a B*b*, di cui l'armilla ſpiralocilindrica ſia C*ckm*MK.

Si erga dal punto B la retta BD perpendicolare a BR, che giaccia nel piano CBO; ed eſſendo eſſa eziandio perpendicolare a B*b* (concioſiachè ſi è dimoſtrato, princ. prop. I, eſſere *Bb* perpendicolare al piano CBO) ſarà la medeſima retta BD perpendicolare al piano ſteſo per BR, B*b*, cioè a quello dell' armilla ſpiralocilindrica BRQ*qrb*: e perciò una tale retta indicherà la diſtanza, che ſiffatta armilla ſerba dall'altra C*ck*MK. Or condotta dal punto P eſtremo del lato verticale dello ſteſſo rettangolo una retta perpendicolare all' armilla BRQ*qrb*, eſſa ſtarà al lato verticale PB, come DB a BC, cioè come ſta al raggio il ſeno dell' angolo BCD, o CBR, che la ſpira forma col lato verticale del rettangolo generatore. E chiamandoſi f il lato verticale, ſarà

$\sqrt{(q^2+\frac{p^2x^2}{a^2})} : \frac{px}{a} :: f :$ Perp. E quindi ſarà una tal perp. $=$

$\frac{fpx}{a\sqrt{(q^2+\frac{p^2x^2}{a^2})}}$. Ciò poſto, perchè l'anello ſolido, che ſi genera dal rettangoletto bP rivolto coi due moti quaſsù diviſati, può ſenza tema di errore conſiderarſi come compoſto d' infiniti parallelepipedi che hanno per baſe gl'infiniti rettangoletti $BRrb$ e per altezza quella perpendicolare di magnitudine coſtante, che dal punto P ſi mena ſul piano $BRQqrb$: ſi avrà la di lui ſolidità dal prodotto dell' armilla $BRQqrb$ nell' anzidetta perpendicolare. E quindi ſarà tal anello

$$=\frac{bdx}{q}\sqrt{(q^2+\frac{p^2x^2}{a^2})}\times\frac{fpx}{a\sqrt{(q^2+\frac{p^2x^2}{a^2})}}=\frac{bfpxdx}{aq},$$ e 'l ſolido ſpiralocilindrico deſcritto dal rettangolo AP ſarà $=\frac{bfpx^2}{2aq}$ M.

Cor. Se nell'eſpreſſione M ſi ponga in luogo della variabile x la grandezza determinata a, che dinota l'intero lato orizzontale del rettangolo generatore, ſi avrà il ſolido ſpiralocilindrico, che da queſto vien generato, uguale a $\frac{b}{q}\times\frac{fpa}{2}$. Ma $\frac{fpa}{2}$ dinota la ſolidità del cilindro, che dal medeſimo rettangolo ſi genererebbe rivolgendoſi intorno al ſuo lato verticale. Sarà dunque

1. „ La ſolidità della volta ſpiralocilindrica retta a quella
„ del cilindro retto che ſeco abbia la ſteſſa baſe, e per
„ altezza il lato verticale del rettangolo generatore, come
„ b a q, cioè come l'intera altezza della volta a quella di
„ lei parte, che n' è compreſa tra due proſſime ſpire.

2. „ Sarà quindi uguale al mentovato cilindro una parte
„ di eſſa volta, che abbiane coteſta altezza.

3. „ E nella medeſima ragione ſarà la ſolidità di una
„ volta retta ſpiralocilindrica compreſa tralla ſuperficie del
„ fuſo, e quella del cilindro vuoto, ov' ella ſi contiene,
„ all'anello cilindrico deſcritto da quella parte del rettangolo
„ generatore ch' è chiuſa tralle medeſime ſuperficie „.

PROP. IV. PROBL. IV.

Determinare la ſolidità di una Volta Spiralocilindrica Scalena.

T.VIII Fig. 11 Sia AB una porzione del lato orizzontale del parallelogrammo generatore, e BP il verticale. Si prenda, come nel probl. ſup., di AB la parte infiniteſima B*b*, di cui l'armilla ſpiralocilindrica ſia BRQ*qrb*. Si meni AS perpendicolare ſu di BS, ed SG ſu di GBR, ſarà (congiunta la retta AG) l'angolo BGA retto, come ſi è dimoſtrato prop. II. E quindi abbaſſata SX perpendicolare ſu di AG, ſarà eſſa perpendicolare al piano ABR (9 Elem. XI), e la ſua ragione alla retta BS ſi troverà col ſeguente artifizio.

Eſſendo l'angolo ASG retto ſarà (8 elem. VI)

AG : AS : : SG : SX

Cioè ritenendo i medeſimi ſimboli del probl. II

$$x\sqrt{\left(\frac{q^2n^2+p^2x^2}{q^2a^2+p^2x^2}\right)} : \frac{nx}{a} :: \frac{mpx^2}{a^2\sqrt{\left(q^2+\frac{p^2x^2}{a^2}\right)}} : SX$$

Ed $$SX = \frac{mnpx^2}{a^2\sqrt{(q^2a^2+p^2x^2)}} \times \sqrt{\left(\frac{q^2a^2+p^2x^2}{q^2n^2+p^2x^2}\right)} = \frac{mnpx^2}{a^2\sqrt{(q^2n^2+p^2x^2)}}$$

E' poi SB ad SX come l'intero lato verticale del parallelogrammo generatore a quella perpendicolare, che dal punto P ſi cala ſul piano dell'armilla BRQ*qrb*. Sarà dunque detto *f* queſto lato verticale,

$$\frac{mx}{a} : \frac{mnpx^2}{a^2\sqrt{(q^2n^2+p^2x^2)}} :: f : \text{Perp.}$$

E ſarà tal perpend. $= \frac{fnpx}{a\sqrt{(q^2n^2+p^2x^2)}}$

E finalmente l'anello ſolido generato dal parallelogrammo PBb, che coi due riferiti moti ſi aggira, ſarà

$$\frac{fnpx}{a\sqrt{(q^2n^2+p^2x^2)}} \times \frac{bdx}{aq}\sqrt{(q^2n^2+p^2x^2)} = \frac{bfnpxdx}{a^2q}.$$

E l'indeterminata cubatura del ſolido ſpiralocilindrico ſarà eſpreſſa dalla formola $\frac{pbfnx^2}{2a^2q}$ N.

Cor. La ſolidità della volta ſpiralocilindrica ſcalena, la di cui altezza ſia quella parte del lato del cilindro, che è tra due proſſime ſpire, ſta alla ſolidità di quel cilindro, che ſeco abbia la ſteſſa baſe, cioè (fig. 2) il circolo di LB, e per altezza il lato verticale del parallelogrammo generatore, come ne ſta al raggio il ſeno dell'angolo che due di eſſi lati comprendono fra loro.

Il Signor Grippa dotto Profeſſore di matematica in Salerno e degno noſtro collega avendo ſullo ſteſſo argomento più coſe meditate e prodotte, ha ſinteticamente dimoſtrato un belliſſimo teorema riguardo alla cubatura della volta retta, che ſi è ſtimato riferire nella ſtoria de' *tentativi matematici* del 1783; non ſolo perchè agl' inventori diaſi quella lode, che lor ſi conviene, ma per moſtrare il conſenſo del riſultato di queſti calcoli, e di ciò ch'egli ne dimoſtra con ſinteſi nitida ed elegante.

PROP. V. TEOR.

T.VIII Fig. 7 *Muovaſi la figura miſtilinea* NCB *co' moti eſpoſti nella def.* V., *e ſia* QB *un' ordinata all' aſſe* NQ; *ſarà tal ſolido ſpiralocilindrico al ſolido generato dalla figura* NCB *col ſolo moto rotatorio intorno ad* NQ, *come l' intera di lui altezza a quella parte di queſta che framezza due proſſimi giri della ſpirale del punto* B.

S' intenda la tangente verticale NC diviſa in parti infiniteſime uguali fra loro, come PR, RT, CT ec.: e pei punti delle diviſioni condotte P*p*, R*r*, T*t*, ec. parallele all' aſſe.

Ciò poſto l'anello ſpiralocilindrico generato dal rettangoletto P*pr*R ſta all'anello cilindrico, che il medeſimo deſcriverebbe aggirandoſi intorno ad NQ col ſolo moto di rotazione, com'è l' intera altezza di quel ſolido a quella parte della medeſima che reſta tra due proſſimi giri della ſpirale di B. Ma in queſta medeſima ragione è qualunque altro anello ſolido ſpiralocilindrico generato da qualunque altro rettangoletto al ſuo corriſpondente anello cilindrico: ſarà dunque nella medeſima ragione l'intero ſolido ſpiralocilindrico al ſolido generato dalla figura NCB rivolta intorno ad NQ.

Cor. Sia la curva N*p*B una parabola Apolloniana, di cui NQ ſia l'aſſe, ſarà il ſolido generato dallo ſpazio eſterno NCB rivoluto circolarmente intorno all' aſſe ſudduplo del cilindro generato da NQBC aggiratoſi intorno ad NQ. E quindi ſarà il ſolido ſpiralocilindrico che coi due anzidetti moti ſi deſcrive dalla figura NQB a detto cilindro come la metà dell' altezza di eſſo ſolido a quella parte di lei ch' è tra due proſſimi giri.

PROP.

PROP. VI. PROB.

Poſte le medeſime coſe della prop. prec. ritrovare la ſuperficie ſpiralocilindrica deſcritta dalla curva NBF.

T.VIII Fig. 8.

Si prenda nell'aſſe di tal curva una qualunque aſciſſa NQ, la cui corriſpondente ordinata ſia QB, e BA la tangente menata per eſſo punto B, che incontri l'aſſe in A. Sia di vantaggio Bb un archetto infiniteſimo, e BR il primo elemento della linea ſpiralocilindrica deſcritta dal punto B, che ſi protragga indefinitamente verſo G. Si tiri per lo punto B la retta BS parallela all'aſſe, e ſu di lei ſi meni dal punto A la perpendicolare AS: ed in fine calata da S la retta SG perpendicolare a BG, ſi uniſca AG: ſarà AG perpendicolare a BG, lo che moſtreraſſi come ſopra probl. 2.

Ciò poſto ſia p la velocità con cui volgeſi in giro il punto F intorno a D, e q quell'altra, onde la figura DNF lungo il di lei aſſe verticalmente ne ſale. Sia di più DF $=a$, NQ$=x$, QB$=y$, NB$=s$: ſarà $\frac{py}{a}$ la velocità, con che volgeſi B circolarmente intorno a Q, il di lui moto medio $\sqrt{\left(q^2+\frac{p^2y^2}{a^2}\right)}$, e la ſpira deſcritta dal punto B$=\frac{b}{q}\sqrt{\left(q^2+\frac{p^2y^2}{a^2}\right)}$ (detta b l'intera altezza di tal ſuperficie). Di più ſe pongaſi la ſottangente AQ$=$X, ſarà la tangente AB$=\sqrt{\left(X^2+y^2\right)}$. E poichè pe' triangoli ſimili BRC, BGS ſia

$$BR : BC :: BS : BG,\ \text{cioè}\ \sqrt{\left(q^2+\frac{p^2y^2}{a^2}\right)} : q :: X : BG,$$

ſarà

$$BG = \frac{qX}{\sqrt{\left(q^2+\frac{p^2y^2}{a^2}\right)}}$$

Ed $\quad AG = \surd(AB^2 - BG^2) = y\surd\left(\frac{a^2q^2+p^2X^2+p^2y^2}{a^2q^2+p^2y^2}\right)$

Ma per lo cor. 3 prop. 2 ſta BA ad AG come il prodotto dell' archetto B*b* nella ſpira del punto B alla ſuperficie dell' armilla ſpiralocilindrica deſcritta dal medeſimo archetto B*b*. Sarà dunque

$$\surd(X^2+y^2) : y\surd\left(\frac{a^2q^2+p^2X^2+p^2y^2}{a^2q^2+p^2y^2}\right) :: \frac{bds}{aq}\surd(a^2q^2+p^2y^2) : \text{arm. di } Bb$$

E quindi l' armilla di B*b* $= \frac{byds}{aq}\surd\left(\frac{a^2q^2}{X^2+y^2}+p^2\right)$

Ed integrando ſarà la ſuperficie ſpiralocilindrica deſcritta da BN

$$= \int \frac{byds}{aq}\surd\left(\frac{a^2q^2}{X^2+y^2}+p^2\right) \quad R.$$

Eſemp. I.

Sia la curva NBF una parabola conica, e 'l parametro del ſuo aſſe ND ſia c, ſarà $y^2 = cx$, $X^2 = 4x^2$, $yds = dx\surd(cx+\frac{1}{4}c^2)$, e la formola R ſi traſmuterà in queſt' altra

$\int \frac{bpdx\surd c}{2aq} . \surd\left(\frac{\frac{a^2q^2}{p^2}+4x^2+cx}{x}\right)$: di cui l'integrazione dipende dalla rettificazione delle curve coniche.

Eſemp. II.

T.VIII Sia la generatrice NF un circolo, e l' aſſe NQ della
Fig 8. volta ſia un ſuo diametro. Sia di più il raggio $ND = r$, una qualunque aſciſſa dal centro $DQ = x$, ſarà $BQ = \surd(r^2 - x^2)$,

e l'archetto $Bb = ds = \frac{-rdx}{\sqrt{(r^2-x^2)}}$. Ed. eſſendo, per la natura del circolo DQ : DN :: QB : BA, ovvero $DQ^2 : DN^2 :: QB^2 : AB^2$, ſarà $x^2 : r^2 :: r^2 - x^2 : AB^2 = (\frac{r^2-x^2}{x^2})\, r^2$. Ciò poſto nella formola $\int \frac{byds}{aq} \sqrt{(\frac{a^2q^2}{X^2+y^2} + p^2)}$ ſi ſurroghino in luogo di y, e di ds i valori di già ritrovati, ed in luogo del quadrato di AB, cioè di X^2+y^2, queſt' altro $(\frac{r^2-x^2}{x^2})\, r^2$: ſarà $yds = -rdx$, ed $\frac{a^2q^2}{X^2+y^2} = \frac{a^2q^2x^2}{r^2(r^2-x^2)}$.

E quindi la formola ſuperiore $\int \frac{byds}{aq} \times \sqrt{(\frac{a^2q^2}{X^2+y^2} + p^2)}$ cangeraſſi nella ſeguente $-\int \frac{brdx}{aq} \sqrt{(\frac{a^2q^2x^2}{r^2(r^2-x^2)} + p^2)} = -\int \frac{brdx}{aq}$ $\frac{\sqrt{(\frac{a^2q^2x^2}{r^2} + p^2r^2 - p^2x^2)}}{\sqrt{(r^2-x^2)}} = -\int \frac{bdx}{q} \sqrt{\left(\frac{q^2x^2+p^2r^2-p^2x^2}{r^2-x^2}\right)}$, eſſendo in queſto caſo $r = a$. E perchè, come d'ordinario addiviene, è $p > q$, e quindi $q^2 - p^2$ una grandezza negativa $= -m^2$; perciò ſoſtituendoſi tal valore nell' ultima formola, eſſa muteraſſi nella ſeguente

$$-\int \frac{bdx}{q} \sqrt{(\frac{p^2r^2-m^2x^2}{r^2-x^2})} = -\int \frac{brdx}{q} \sqrt{\left(\frac{p^2 - \frac{m^2}{r^2} x^2}{r^2-x^2}\right)}:$$

L'integrazione di queſta formola dipende dalla rettificazione dell' elliſſe conica, come chiaramente ſi conoſce.

Eſemp. III.

T.VIII Fig. 9. Sia la curva generatrice NL di tal indole, che ogni tangente NT chiuſa fra il contatto N, e l'aſſe CT della volta ſia ſempre di una coſtante grandezza c. Si prenda nell'aſſe CT un punto C ad arbitrio, e ſia $CO = x$, $ON = v$, ſarà $TO = \surd(c^2 - y^2)$: e dovendo eſſere, per la natura della ſottangente TO, $\surd(c^2 - y^2) = \frac{ydx}{dy}$, ſarà $dx = \frac{dy}{y}\surd(c^2 - y^2)$, e l'archetto $Nn = ds = \frac{cdy}{y}$. Or ſoſtituendo tali valori nella formola generale della quadratura di queſte volte, eſſa traſmuteraſſi in queſt'altra $\int \frac{bcdv}{aq} \surd\left(\frac{a^2q^2}{c^2} + p^2\right) = \frac{bcy}{aq} \surd\left(\frac{a^2q^2}{c^2} + p^2\right)$.

VI.

DEL SALIRE DEI CORPI IN ARIA

PER LA LORO SPECIFICA LEGGEREZZA

LEZIONE DEL CANONICO SALADINI

comunicata alla R. A. l' anno 1784.

NEll' indagare le leggi meccaniche, con cui la natura movendo ed agitando il grande ammaſſo de' corpi, dà vita e vaghezza all' univerſo che l' uomo miſero e paſſeggiere abitatore di queſto globo terraqueo a ſua conſolazione e vantaggio pur conoſcer vorrebbe, ſiamo coſtretti ad ogni paſſo di arreſtare il piede. Quegli ſpiriti generoſi e ſublimi, che hanno avuto il coraggio di tentare sì difficili vie, fanno ampliſſima teſtimonianza di queſta infelice condizione umana. Ma qual è egli l' inciampo il più frequente e che maggiormente ſcoraggiſce? Coloro ſoltanto, che mai poſti non ſi ſono al cimento, il poſſono ignorare. L' algebra, lo ſtato fanciullo in cui ritrovaſi ciaſcuna delle ſue parti più nobili, e ſpecialmente il non ſaperſi, ſe non ſe pochiſſimo circa il modo di paſſare dalle differenze alle ſomme, è una delle principali cagioni, per cui non lice a noi il penetrare negli arcani più reconditi della natura. Teſtimone ne ſia la famoſa teoria lunare del grande Eulero, dove ſe quaſi nulla per parte della meccanica, quaſi tutto per parte dell' algebra ancor ſi deſidera. Ottimo conſiglio ſarà pertanto quello di coloro, che non ſi arrendono alle prime difficoltà, e che entrando in alcuno ſpinoſo campo algebraico non abbandonano l'impreſa ſenza progredire per quanto poſſono.

Fra molte inveſtigazioni, alle quali hanno dato occaſione i Signori di Montgolfier, nome a dì noſtri celebratiſſimo, havvi ancora il ricercare le proprietà del moto di un corpo ſpinto a ſalire per l'aria dalla di lei gravità. Matematici di grido hanno creduta queſta ricerca non indegna di loro. Vi meditava, e ne diſcorreva con Lexell il ſoprallodato Eulero poco prima del fatal momento, in cui venne colpito da mortale accidente. Il Sig. Meuſnier in una dottiſſima lettera al Signor Foujas di San-Fond vi ſi è diſtinto; ma tutti hanno incontrato nell' algebra il frequente ſpiacevole intoppo. Nulladimeno ho voluto ancor io eſperimentare in ciò la mia qualunque induſtria. E queſto ſi è il motivo per cui ricorro al voſtro eſteſo ſapere e al voſtro acuto diſcernimento, Accademici ſapientiſſimi, acciocchè vi degniate d' illuminarmi circa l'eſito di mie fatiche; ſicuro che ſe non potrete commendare le coſe che ſono per eſporvi, la voſtra diſcretezza avrà almeno alcun riguardo al deſiderio che ho avuto di eſſere utile. E per entrare ſubito in materia intraprendo a riſolvere i problemi che ſeguono.

PROBLEMA I.

Un corpo ſpecificamente più leggiere dell' aria vicino la ſuperficie della terra abbandonato a ſe ſteſſo ſalga per queſto liquido: ſi cerca la legge tra la forza acceleratrice, e l' altezza.

Riſoluzione.

I. La forza acceleratrice della gravità, in vigore di cui ſi sà, che un corpo vicino la ſuperficie della terra percorre in un ſecondo quindici piedi parigini e un pollice (1), ſi prenda per unità. La maſſa del corpo, che ſi ſuppone rotondo, ſi dica m, e per m ſi diſegni ancora il ſuo peſo, giacchè li peſi ſono proporzionali alle maſſe; il peſo d'un volume di aria eguale al volume del corpo in quella altezza in cui eſſo ritrovaſi ſia $= z$; di queſto peſo ſi ſuppone minore il peſo m, ſarà pertanto l' eccesſo del peſo di eſſo volume di aria ſopra il peſo del corpo $= z - m$. Se il corpo nel ſalire non incontraſſe alcuna conſiderabile reſiſtenza, $z - m$ ſarebbe la forza che lo eleverebbe. Ma è noto, che l' aria, oltre le reſiſtenze cagionate dalla tenacità e dalla fregagione, le quali ſenza pericolo di grave errore ſi poſſono traſcurare, oppone altra gagliardiſſima reſiſtenza, che ha ſua origine dall' elaſticità e dall' inerzia. Se una ſuperficie piana ſi mova per l' aria con direzione perpendicolare a ſe ſteſſa, e con velocità, che non ſia eſtremamente grande, nè eſtremamente picciola, la reſiſtenza che eſſa incontra, ſi fa eguale al peſo d' un cilindro, oſſia colonna aerea, la cui denſità ſia quella, che ha lo ſtrato aereo, dove ſi ritrova la ſuperficie steſſa, la baſe ſia eſſa ſuperficie, e l'altezza ſia il doppio di quella, da cui ſcender dee un grave vicino terra per acquiſtare la velocità, con cui la ſuperficie anzidetta cammina (1). Chiamata pertanto Δ la denſità

---

(1) Tale ſi ritrova la gravità a Parigi. In diverſe latitudini eſſa varia, onde gli ſpazii percorſi in un ſecondo ſi rinvengono differenti; ma queſte variazioni ſono troppo picciole, e da non tenerne conto in ſimili ricerche.

variabile

---

(1) L'altezza del noſtro cilindro da alcuni Autori riputati ſi fa eguale alla ſemplice altezza della diſceſa; altri la vogliono doppia e l'opinione di queſti ci ſembra meglio fondata. Eccone ſecondo me una dimoſtrazione. La ricerca dell'urto di un ſolido contro un fluido, e di un fluido contro un ſolido comunemente ſi tengono per la ſteſſa coſa, e in realtà non avvi gran diverſità. Si mova un fluido contro una ſuperficie piana normale alla direzione del moto; lo ſtato del fluido ſia permanente, cioè nè gonfi, nè diminuiſca: la velocità del fluido, oſſia lo ſpazio percorſo equabilmente dal fluido in un ſecondo ſi diſegni per u; la ſuperficie percoſſa ſi dica m; ſarà mu la quantità del fluido, che in un ſecondo percuote la ſuperficie, ed mu^2 ſarà la quantità di moto eſtinta in tal tempo ſucceſſivamente; la maſſa, che viene a contatto col piano nell'urto, e che perde il moto contemporaneamente, ſi dica mdu, la ſua quantità di moto ſarà $mudu$, che ſi eſtinguerà nel tempo dt, il quale deve ſtare ad un ſecondo, che nomino t, come $mudu$ ad mu^2, cioè come du ad u: ciò eſige la ſuppoſizione, che lo ſtato del fluido ſia permanente. Urti il fluido in vece della ſuperficie m una colonna ſolida mu della ſteſſa denſità del fluido, ſarà per le leggi della collisione la velocità di queſta maſſa dopo l'urto $\frac{mudu}{mu+mdu} = \frac{mudu}{mu} = du$. Se la maſſa ſolida foſſe animata da una forza acceleratrice contraria alla direzione dell'urto, tale che nel tempo dt vi poſſa produrre la velocità du, la maſſa ſolida ſpinta dal fluido non saprebbe moverſi. Si chiami φ tal forza, e ſia U la velocità acquiſtata da un grave nel tempo t, cioè in un ſecondo; per le leggi del Galileo avremo $g : \varphi :: U : u$; diſegna g la forza acceleratrice della gravità; onde $\varphi = \frac{gu}{U}$. Si cerchi ora che maſſa animata dalla gravità vi voglia per agire contro il fluido, come agiſce la maſſa mu animata dalla forza φ; converrà a ciò, che le forze motrici ſieno eguali, cioè dovranno eſſere le maſſe reciproche alle forze acceleratrici; ſarà pertanto la maſſa ricercata $\frac{\varphi mu}{g}$,

e ſoſtituito

variabile dell'aria, poſta quella dell'acqua piovana per unità, e chiamato π il peſo d'un piede cubico parigino di eſſa acqua, ſarà il peſo d'un piede cubico parigino d'aria della denſità Δ eguale a $\pi\Delta$; e chiamata U la velocità, che acquiſta un grave vicino la ſuperficie della terra cadendo per un ſecondo; cioè chiamato U lo ſpazio, che un grave percorrerebbe equabilmente con eſſa celerità in un ſecondo, che ſi sà eſſere piedi parigini trenta e due pollici; e ſuppoſto, che u denoti la velocità della ſuperficie, cioè quello ſpazio, che con velocità ſi percorrerebbe equabilmente in un ſecondo, e finalmente riflettendo, che $\frac{U}{2}$ è quell'altezza, da cui deve cadere il grave, perchè acquiſti la velocità U; dovendo eſſere per le leggi del Galilei le altezze come li quadrati della celerità, ſarà $\frac{uu}{2U}$ l'altezza ricercata, da cui deve cadere il grave per acquiſtar la velocità u, ed $\frac{uu}{U}$ ſarà l'altezza del cilindro. Il Sig. Cav. de Borda dopo replicati e diligenti eſperimenti ſi aſſicurò, che la reſiſtenza ſofferta da una sfera, che viaggia per un fluido, ſia eguale a quella, che incontra una ſuperficie piana, che ſia due quinte parti del circolo maſſimo, e che ſi muova colla ſteſſa celerità, e per la ſteſſa direzione. Chiamato pertanto C il circolo maſſimo della sfera ſarà $\frac{2C}{5}$ la baſe del noſtro cilindro. Da tutte queſte premeſſe deduceſi che la reſiſtenza aſſoluta oppoſta dall'aria al corpo che aſcende, ſia eguale al peſo eſpreſſo per $\frac{2C}{5} \times \frac{uu}{U} \times \Delta \pi$, e poſta $\frac{2C}{5} \times \frac{\pi}{U} = g$, che è una

---

e ſoſtituito il valore di p, ſi ottiene $\frac{mu^2}{U}$; ma $\frac{uu}{U}$ è la doppia altezza da cui ſcender deve un grave per acquiſtare la velocità u, dunque è vero &c.

quantità coſtante, ſarà il peſo, oſſia la reſiſtenza $= g\Delta uu$ e perciò chiamata la forza elevatrice x, avremo l'equazione

$$\text{(A)} \quad x = z - m - g\Delta uu\,;$$

ſi ponga n il peſo d'un volume di acqua eguale al volume del corpo m, ſarà $n\Delta = z$; onde

$$\text{(B)} \quad x = n\Delta - m - g\Delta uu\,.$$

La forza motrice x diviſa per la maſſa m dà la forza acceleratrice; ed eſpreſſa la forza acceleratrice della gravità per la celerità, che produce in un corpo nel tempo di un ſecondo, oſſia per U, cioè per trenta piedi parigini e due pollici, ſarà $\frac{Ux}{m}$ la forza acceleratrice, che innalza il globo, eſpreſſa per la celerità, che produrrebbe in un corpo nel tempo di un ſecondo, oſſia eſpreſſa per lo ſpazio percorſo per queſta celerità in un ſecondo. Ora abbiamo per le leggi del Galilei, che la forza acceleratrice ſi debba eſprimere per la maſſa moltiplicata nella metà dell'elemento del quadrato della celerità diviſo per lo ſpazio elementare; dunque chiamando queſto ſpazietto ds, e non curando la maſſa, giacchè ſi tratta dello ſteſſo globo, cioè del moto di un ſol corpo, avremo

$$\text{(C)} \quad \frac{Uxds}{m} = udu\,.$$

Si differenzii l'equazione (B), ſi otterrà

$$\text{(D)} \quad D\,\frac{x - n\Delta + m}{-2g\Delta} = udu;$$ e combinando inſieme le due equazioni (C), (D), naſcerà l'equazione

$$\text{(E)} \quad D\,\frac{n\Delta - x - m}{2g\Delta} = \frac{Uxds}{m},$$

oſſia

$$D\,\frac{-x-m}{2g\Delta} = \frac{Uxds}{m}.$$

II. Rimane ſoltanto di eliminare la variabile Δ. A queſto fine ſuppongo la denſità degli ſtrati aerei in ragione de' peſi comprimenti, che ſono proporzionali all' altezze barometriche. Tal ſuppoſizione, per comune conſentimento de' fiſici, in altezze che non ſieno eſtremamente grandi, non ſi ſcoſta gran fatto dalla verità; che anzi il Signor Bouguer, uno de' compagni della famoſa ſpedizione degli Accademici Franceſi inviati al Perù per decidere la gran queſtione della figura della terra, avendo fatte oſſervazioni diligentiſſime ſulle alture della Cordigliera del Perù ſotto l'equatore, porta ferma opinione, come vedeſi nella ſua Diſſertazione *ſopra le dilatazioni dell' aria nell' atmosfera*, che l' anzidetta legge ſi oſſervi con tutta eſattezza nelle alte regioni aeree. Comunque la coſa ſia, egli è ſicuro, che i più diligenti e i più famoſi ſcrutatori della natura, i quali nelle oſſervazioni atmosferiche hanno ſaputo dare il vero valore alle cagioni accidentali perturbatrici, hanno altresì ravviſata coſtantemente la legge già ſtabilita dal Boyle e dal Mariotte. Il valentiſſimo matematico Padre Gregorio Fontana uſando la ſteſſa legge nel ſuo ſaggio analitico delle altezze barometriche ha incontrati riſultati mirabilmente concordi coll' oſſervazione e proſſimi oltre ogni credere alla verità. Ma neſſuno ha contribuito tanto al dilucidamento di un punto di fiſica sì intereſſante, quanto Mr. De-Luc. All' autorità adunque di fiſici cotanto illuſtri m' acqueto, e ſtabiliſco ſenza altro la legge ſempliciſſima della denſità degli ſtrati aerei, che la fa proporzionale a' peſi comprimenti. Si chiami pertanto l' altezza del mercurio nel barometro $= p$; eſſendo il peſo della colonna di mercurio in equilibrio colla preſſione della colonna aerea, a cui ſi vuole proporzionale la denſità, ſarà $\Delta = p$, perchè la denſità e l' altezza barometrica variano nella ſteſſa proporzione. Sia ds l'altezza dello ſtrato aereo, a cui competa la denſità Δ', e Δ' la denſità Δ variata per lo ſpazietto ds. Dovendo eſſere la preſſione della colonnetta infiniteſima aerea della denſità Δ', e dell'altezza ds eguale al cilindretto infiniteſimo di mercurio dell' altezza dp, li quali ſolidetti infiniteſimi hanno la ſteſſa baſe; ed eſſendo la preſſione eguale, o almeno proporzionale al peſo aſſoluto della colonnetta infiniteſima aerea (1), ſarà il peſo aſſoluto della colonnetta aerea, ſe non eguale, almeno proporzionale al peſo del cilindretto di mercurio. Ma il peſo aſſoluto della colonnetta aerea, non computando la baſe, è proporzionale alla denſità Δ' moltiplicata per l'altezza ds; dunque fiſſeremo queſta equazione $\Delta' ds = M dp$; denoto per M il mercurio. Perchè queſta equazione non ci conduca ad aſſurdi, conviene farle eſprimere una condizione, che propriamente dipende dal noſtro arbitrio, e per cui ingiuſtamente ſi accuſerebbe l'algebra, ſe da ſe ſteſſa non l'eſprima. Noi facciamo fluire l'altezze atmosferiche e barometriche per modo, che al creſcere delle une calino le altre; dunque le ds e dp, ſe vogliamo, che l'algebra eſprima queſta noſtra determinazione, debbono eſſere con ſegno contrario; onde ſi dovrà ſcrivere $-\Delta' ds = M dp$; ma abbiamo $\Delta' = \Delta + d\Delta$, e $dp = d\Delta$, dunque $-\Delta ds = M d\Delta$, onde $-ds = \frac{M d\Delta}{\Delta}$, ed integrando prendendo i logaritmi nel ſiſtema iperbolico, ſarà $C - s = M l\Delta$. Per determinare la coſtante C ſi chiami a la denſità dell'aria vicino la ſuperficie della terra, dove ſi vuole eguale a zero l'altezza atmosferica, ſarà $C = M la$; dunque $M . \overline{la - l\Delta} = s$. L'altezza atmosferica pertanto è proporzionale alla differenza dei logaritmi delle due denſità a, Δ, ovvero delle due altezze barometriche a tali denſità corriſpondenti. Onde ſe da ſicuri e replicati eſperimenti venga determinata l'altezza atmosferica s' conveniente ad una data altezza barometrica, avremo

---

(1) Veggaſi la Sez. X dell'*Idrodinamica* del Sig. Daniele Bernoulli.

$M.\overline{la-l\Delta'} : s'$, come $M.\overline{la-l\Delta} : s$, e perciò $la - l\Delta = s\frac{la-l\Delta'}{s'}$ e poſta la quantità coſtante $\frac{la-l\Delta'}{s'} = c$, ſarà finalmente $\Delta = ae^{-cs}$; e diſegna la baſe logaritmica del ſiſtema iperbolico.

III Per ottenere l' integrazione delle noſtre formole ſaremo in appreſſo coſtretti di ricorrere alle circoſtanze particolari del preſente queſito, poichè li metodi finora cogniti d' integrare ſi rendono in queſta ricerca inutili: onde conviene ſapere all' in circa il valore delle quantità coſtanti, oſſia delle quantità cognite, per vedere ſe ſi poſſa ſenza pericolo di grave errore tentare qualche approſſimazione; il che ci fa determinare ad un eſempio. Sia il raggio del globo da innalzarſi piedi 12 parigini, ſarà C oſſia la ſuperficie del ſuo cerchio maſſimo 452 piedi quadrati in circa; dunque $\frac{2C}{5} = 181$. La lettera π che diſegna il peſo di un piede cubico parigino d' acqua piovana, unità la più coſtante che ſi poſſa avere in queſto genere, cioè trattandoſi della relazione della denſità dei corpi, e delle gravità loro ſpecifiche, denota libbre 70 parigine, che è la più verificata opinione; onde ſarà $\frac{2C\pi}{5} = gU = 12670$ libbre parigine. La ſolidità della sfera è 7240 piedi cubici in circa; e poſta la denſità dell' acqua piovana alla denſità dell' aria proſſima alla terra come 800 : 1; cioè poſta $a = \frac{1}{800}$, che è la maggiore leggerezza, che dar ſi poſſa all'aria vicina al ſuolo, un piede cubico parigino di queſt'aria peſerà un' oncia e due quinti. Noi per comodità del calcolo e per metterci al ſicuro, come fa d'uopo in ſimili ricerche, riduciamo un tal peſo a una ſola oncia; ſicchè il volume di 7240 piedi cubici parigini, ſe foſſe di tal aria, peſerebbe ad un di preſſo libbre parigine 453. Acciocchè poi una di queſte macchine aereoſtatiche s' innalzi con iſpeditezza, dee eſſere più leggiera di un egual volume di aria almen di un quarto, come ſpeſſe volte ho ſperimentato in globi, che ho fatto aſcendere con l'aria dilatata; adunque il peſo della macchina che ſi è chiamato m, ſarà eguale a 339 libbre; ſarà per tanto in tali ſuppoſizioni $\frac{m}{gU} = \frac{339}{12670} = 0.0\,26$.

Volendo determinare il valore di c tra le molte eſperienze fatte dal Caſſini, Condamine, Bouguer, Feuille, e da altri che hanno ſomminiſtrato i fondamenti alla tavola Bougueriana della relazione tra le altezze delle montagne del Perù, e l'abbaſſamento del mercurio nel barometro, che ritrovaſi nelle rifleſſioni concernenti la fiſica generale del Sig. Daniele Bernoulli, e all'altra tavola ancora del celeberrimo Sig. Enrico Lambert dataci nel ſuo belliſſimo opuſcolo intorno alla via della luce per l'aria, ſcelgo la famoſa eſperienza di M. De Luc fatta al monte Saleva, la quale dà un riſultato medio, che moltiſſimo ſi accoſta a quelli, che deduconſi dalle oſſervazioni fatte nelle Alpi, ed in particolare da M. Sauſſure nel 1781. Alle radici del monte Saleva oſſervò M. De Luc, che il mercurio nel barometro, che ſeco aveva, era all'altezza di pollici 29, oſſia a linee 348, ed eſſendo aſceſo, finchè il mercurio nel barometro calaſſe una linea preciſamente, miſurò con tutta l'eſattezza poſſibile la verticale tralle due ſituazioni del barometro, e la ritrovò di teſe 12, 497, eguali a piedi paragini 74, 982 (1); dunque $c = \frac{la - l\Delta'}{s} = \frac{l348 - l347}{74,982}$.

---

(1) Per far uſo di queſto eſperimento fa d'uopo aſſicurarſi, che le

Fa d'uopo ricordarſi, che in queſto valore di c le altezze barometriche ſono eſpreſſe in linee, e le altezze atmosferiche in piedi parigini. I noſtri logaritmi ſono del ſiſtema iperbolico. Ora abbiamo, che la differenza di queſti logaritmi preſi nelle tavole dei logaritmi volgari è o, 001250; dunque nel ſiſtema iperbolico ſarà o, 002878, poichè in tale proporzione ſono le ſottangenti de' due ſiſtemi, cioè o, 434294, ed 1, a cui ſono proporzionali i riſpettivi logaritmi; onde ſarà $c=\frac{0{,}002878}{74{,}982}=o{,}\ 000038$; ed eſſendo $a=\frac{1}{800}$, ſarà $\frac{C}{a}=o,\ 0{,}0304$, e perciò $\frac{mc}{gUa}=o{,}\ 000790$ quantità picciolisſima. Avremo ancora cs, quando s non ſia molto grande, per eſempio fino a piedi parigini duemila, quantità aiſai picciola, cioè non maggiore di o, 076. Di queſte determinazioni a ſuo tempo faremo uſo; torniamo intanto in cammino.

IV Soſtituiſcaſi il valore di Δ trovato per s (§ 2) nell' equazione (E) $D\frac{-x-m}{2g\Delta}=\frac{Uxds}{m}$,

ſarà
$$D\frac{-x-m}{2ga}e^{cs}=\frac{Uxds}{m},$$

oſſia
$$dx=-\frac{2ga}{mc}Ucxdse^{-cs}-cxds-mcds.$$

---

circoſtanze dell'aria, che appartiene al problema da riſolverſi, non ſieno molto differenti da quelle dell' eſperienza di M. De Luc, e ſpecialmente la temperatura dell' aria; altrimenti dovrebbonſi fare le opportune correzioni ſecondo i metodi, che s' incontrano nello ſteſſo autore, ed in altri celebri fiſici.

Per abbreviare ſi ponga $\frac{2Uga}{mc}=k$; naſcerà

$$(F)\quad dx=-kxcdse^{-cs}-cxds-mcds;$$

Tentiamo d' integrare queſta equazione con ſeparare le indeterminate. Si ponga pertanto

$$kcdse^{-cs}+cds=\frac{-dz}{z};$$

integrando ſarà $\quad -lz=-ke^{-cs}+cs,$

e $\quad z=e^{ke^{-cs}-cs}.$

Si faccia $\quad x=rz$, onde ſia

$$rdz+zdr=dx=-x\times(kcdse^{-cs}+cds)-mcds$$

$$=\frac{xdz}{z}-mcds;$$

ſarà $dr=-\frac{cmds}{z}+\frac{xdz}{zz}-\frac{rdz}{z}=\frac{cmds}{z}=-mcdse^{-ke^{-cs}+cs}$

ed integrando $r=-\int cmdse^{-ke^{-cs}+cs}$.

Sia $e^{-ke^{-cs}}=q$, ſarà $-ke^{-cs}=lq$, e $cds=-\frac{dq}{qlq}$;

eſeguite le ſoſtituzioni ſarà

$$r=-mk\int\frac{dq}{(lq)^2};$$

ma

ma abbiamo $z=e^{-cs+ke^{-cs}}=-\frac{lq}{kq}$;

dunque $x=rz=\frac{mlq}{q}\int\frac{dq}{(lq)^2}=-m+\frac{mlq}{q}\int\frac{dq}{lq}$.

Adunque l' integrazione della noſtra equazione dipende dall' integrazione della formola differenziale $\frac{dq}{lq}$.

V. Lo ſteſſo addiviene applicando all' equazione differenziale il metodo dei moltiplicatori. Sia M il moltiplicatore ricercato funzione della ſola s, che renda integrabile l' equazione, avremo

$$Mdx+Mkxcdse^{-cs}+Mxcds+Mmcds=0\,;$$

onde per la regola dei moltiplicatori, che ſi eſpone nel noſtro Compendio d' Analiſi tom. 2 cap. 7, ſarà

$$\frac{dM}{ds}=Mc+Mkce^{-cs}$$

e

$$\frac{dM}{M}=ds\times kce^{-cs}+cds$$

e quindi $M=e^{-ke^{-cs}+cs}$;

e perciò l' integrazione dell' equazione ſarà

$$xe^{-ke^{-cs}+cs}$$

più una funzione di s. Per determinare queſta funzione ſi differenzii la formola

$$xe^{-ke^{-cs}+cs}$$

e il differenziale ſi ſottragga dall' equazione ; ciò fatto ritroveremo la ricercata funzione di

$$s = m\int e^{-ke^{-cs}+cs}\,cds\,,$$

onde l' integrale della propoſta equazione ſarà

$$x\,e^{ke^{-cs}+cs} = -m\int e^{-ke^{-cs}+cs}\,cds\,;$$

oſſia $\frac{x}{z} = r = -m\int cdse^{-ke^{-cs}+cs}$ come ſopra .

Con altri metodi ancora ho incontrato la ſteſſa formola differenziale $\frac{dq}{lq}$ da integrarſi per ottenere in termini finiti la legge delle forze elevatrici riferite alle altezze atmosferiche .

T. VII Fig. 4 VI. Volendo coſtruire queſta formola, colla tangente CA, e collo ſteſſo protonumero eguale ad uno, ſia deſcritta la logiſtica XAZ, e preſa una qualunque aſciſſa BP $=q$, ſarà PH$=lq$, e poſta PL$=\frac{1}{\text{PH}}=\frac{1}{lq}$ ſi deſcriva la curva SLT ; l' area di queſta curva ſarà $\int\frac{dq}{lq}$. La curva ha due rami, uno SLT aſintotico, e verſo MS, e verſo TN; l' altro BQ aſintotico verſo QR . Lo ſpazio adunque appartenente all' aſciſſa BP ſarà lo ſpazio infinito AMSLP, e l' altro ſpazio infinito BAQR . Queſte aree infinite impediſcono di ritrarre alcuna utilità dalla preſente coſtruzione della formola $\int\frac{dq}{lq}$.

VII. Rivolgiamoci alle ſerie; a queſto fine pongo $lq = h + ly$, h è una coſtante arbitraria, y una variabile, e poſto $\frac{1}{n}$ il numero di cui h è logaritmo, ſarà $ndq = dy$,

$$\text{e} \qquad \frac{ndq}{lq} = \frac{dy}{h+ly}.$$

Si getti in ſerie la frazione $\frac{1}{h+ly}$, otterremo

$$\frac{1}{h+ly} = \frac{1}{h} - \frac{ly}{h^2} + \frac{(ly)^2}{h^3} - \frac{(ly)^3}{h^4} + \text{ec.; onde}$$

$$\frac{dy}{h+ly} = \frac{dy}{h} - \frac{dyly}{h^2} + \frac{dy(ly)^2}{h^3} - \frac{dy(ly)^3}{h^4} + \text{ec.}$$

L'integrazione dei termini di queſta ſerie è in noſtra poteſtà, perchè dipende eſſa dall'integrazione della formola $dy(ly)^r$, la quale s'integra nella maniera che ſegue.

Si differenzii $y(ly)^r$, avremo

$$D.y(ly)^r = dy(ly)^r + rdy(ly)^{r-1}; \text{ e perciò}$$

$$y(ly)^r - r\int dy(ly)^{r-1} = \int dy(ly)^r;$$

adunque l'integrazione della formola $dy(ly)^r$ dipende dalla integrazione di queſt'altra $dy(ly)^{r-1}$. Nella ſteſſa guiſa ſi dimoſtra, che l'integrazione della $dy(ly)^{r-1}$ dipende dall'altra $ly(ly)^{r-2}$, e così via diſcorrendo ſi giungerà alla formola $dyly$; integrata queſta rimarrà totalmente integrata la formola $dy(ly)^r$; ora è chiaro che l'integrale della formola $dyly$ ſia $yly - y$; ed in fatti differenziata queſta ſi ottiene $dyly$.

Dunque $\int \frac{dy}{h+ly}$ ſi trova aver queſta forma

$$Ay - Byly + Cy\,(ly)^2 - Dy\,(ly)^3 \text{ ec.}$$

A,B,C,D, ec. ſono coefficienti poſitivi. Ma faremo vedere in appreſſo eſſere $\frac{1}{lq}$ quantità negativa e picciolisſima, e perciò lq, e in conſeguenza ly, quantità negativa e grandisſima; dunque i termini di poteſtà diſpari della ſerie ſono poſitivi; tali ſono pertanto tutti i termini della ſerie i quali creſcono continuamente, il che rende la ſerie divergente e inutile. Altre ſerie ho poſto alle pruove; ma in tutte ſono nati tali inconvenienti, che ha biſognato abbandonare l' impreſa.

VIII. Senza ſeparare le indeterminate ſi può coſtruire la noſtra equazione differenziale $dx = -kxcdse^{-cs} - xcds$ T. VII Fig. 5. $-mcds$. Preſa la retta AC per linea delle aſciſſe, e il punto A per principio, ſi tagli $AY = cs - ke^{-cs}$, e colla ordinata $mcs = YZ$ ſi deſcriva la curva BZ, e ſegata YC $= 1$, e condotta ad AC la normale CS, da Z ſopra CO ſi cali la perpendicolare ZO; ſi ſeghi $SO = x$, e ſi congiunga SZ. Sia ora YK=CM una linea infiniteſima; dai punti K, M ſi alzino ad AC le normali KH, MN, una che incontri la curva in H, l'altra che incontri la ZS in N, e ſi conduca MN: replicando con queſto metodo l'operazione s' intenda deſcritta la curva SN: dico che eſſa ſoddisfaccia all'equazione differenziale propoſta. Da S ſopra MN ſi cali ST normale; poſta $AC = z$, e $CS = u$, ſarà $ST = dz$, ed $NT = -du$;

avremo adunque $dz : -du :: \mathrm{ZO} : \mathrm{SO} :: 1 : x$;

ma abbiamo $z = \mathrm{AY} - \mathrm{YC} = cs - kc^{-cs} - 1$,

ed $u = \mathrm{YZ} + \mathrm{OS} = mcs + x$,

e perciò $dz = cds + kcds \times e^{-cs}$,

$du = mcds + dx$;

dunque ſarà $cds + kcdse^{-cs} : -mcds - dx :: 1 : x$;

onde $dx = -mcds - xcds - kxcdse^{-cs}$,

che è appunto l' equazione propoſta. Per determinare la prima poſizione di SZ ſi oſſervi, che ſuppoſto $s = 0$, cioè ſul momento della partenza del corpo, deve eſſere $x = na - m$, cioè quando ſia $\mathrm{AC} = -k - 1$, e $\mathrm{AY} = -k$ deve divenire $\mathrm{OS} = na - m$. La preſente curva è del genere delle trattorie, di cui diſcorro nel Compendio di Analiſi tom. 2 lib. 2 cap. 8. Il Sig. Marcheſe Poleni ha immaginato uno ſtrumento per deſcrivere ſimili curve. Increſce per altro che la riferita coſtruzione non ſia libera da ogni difficoltà, perchè la curva da noi deſcritta, comecchè ſodisfaccia all' equazione, non ne ſeguita per queſto, che ſia l' unica; infinite altre potrebbero darſi, a cui competa la ſteſſa equazione differenziale; nè è coſa difficile il provare, che realmente così avvenga; onde ſe la deſcritta faccia al caſo noſtro, non avverrebbe che per mero accidente: credo per altro d' aver motivi da ſoſpettare il contrario.

IX. A qual partito potremo appigliarci mai in circoſtanze così ſpinoſe? Ecco quel che ſi è diviſato. In primo luogo ſi rifletta, che queſti corpi più leggeri dell'aria ſalgono fino ad una certa altezza, ove ſi fermano; il che manifeſtamente indica, che il moto da accelerato paſſa a ritardato; oſſia la forza acceleratrice paſſa dall'eſſere poſitivo al negativo; dunque dovremo in qualche altezza avere un punto, dove la forza ſia eguale a zero. Dico in ſecondo luogo, che un tal paſſaggio ſi fa dopo che il corpo ha percorſo picciol tratto di ſpazio. Il che così dimoſtro. Supponghiamo la denſità dell'aria coſtante $=a$, cioè eguale a quella, che ſi ha vicino la ſuperficie della terra, e cerchiamo la legge della celerità riferita alle altezze atmosferiche. Già abbiamo (§ 1) l'equazione

$$\text{(C)} \quad = \frac{Uxds}{m} = udu,$$

e ſoſtituendo in luogo di x il ſuo valore, otterremo

$$udu = \frac{U}{m} \times \overline{na - m - gauu} \,.\, ds,$$

e $$ds = \frac{m}{U} \times \frac{udu}{na - m - gauu},$$ ed integrando aggiungendo la coſtante per modo, che ſia $u = o$, quando $s = o$, riſulterà $s = \frac{m}{2Uga} \, L \, \frac{na - m}{na - m - gauu}$. Se ſuppongaſi s infinita, naſcerà $uu = \frac{na - m}{ga}$, e perciò la velocità ſarà finita. Adunque il moto ſarà continuamente accelerato per tutto lo ſpazio infinito; e ciò non oſtante il corpo non potrà mai acquiſtare ſe non limitato grado di celerità, che mai non ſarà maggiore di $\frac{\overline{na - m}^{\frac{1}{2}}}{ga^{\frac{1}{2}}}$; queſta celerità è come un aſintoto, a cui ſi accoſta ſenza limite la celerità del corpo. Ora chi è pratico di queſte variazioni aſintotiche, facilmente comprende, che eſſe ſul principio procedono a gran paſſi, in ſeguito lentiſſimamente e quaſi inſenſibilmente. L'eſperienza conferma queſta rifleſſione, poichè i gravi, che cadono per l'aria vicino la ſuperficie della terra preſto dal moto accelerato paſſano al moto equabile. Ciò tanto maggiormente ſi verifica, ſe la forza acceleratrice non ſi conſervi coſtante, ma vada continuamente e ſenſibilmente calando; che anzi in tal caſo non ſolamente il moto accelerato ſi fà equabile, ma preſto ſi converte in ritardato. Nella ſalita dei corpi per l'aria la forza acceleratrice, oſſia elevatrice riceve alterazione, sì perchè ſi cangia la denſità dell'aria, sì perchè ſi muta il grado di celerità; per un tratto alquanto conſiderabile la variazione della denſità è quaſi inſenſibile, quando al contrario quella che ſoffre la celerità per tratto ancor piccioliſſimo è grandiſſima; dunque la forza elevatrice preſto andrà al niente, cioè vi andrà prima che la variazione della denſità degli ſtrati ſia conſiderabile; e perchè il tratto per cui ſi accelera il moto è piccioliſſimo in paragone di quello per cui ſi ritarda; dunque la forza ritardatrice è ſpregevole per riguardo all'elevatrice; diſcorro delle forze medie, eſſendo sì l'una, che l'altra variabile; ma la forza elevatrice comecchè media, ha un qualche ragguaglio non diſpregevole al peſo, che ſi vuol dare al globo aereoſtatico, il quale peſo ſi è detto m; dunque la forza ritardatrice ſarà ſpregevole in confronto ancora di m. Laonde nell'equazione $x = n\Delta - m - g\Delta uu$ ſi può ſenza timore di molto errare ſupporre $x = o$ pel tratto in cui il moto ſi ritarda. Quantunque non ſiaci riuſcito di determinare la legge delle forze acceleratrici riſpettivamente all'altezze atmoſferiche, tuttavia potendo noi ſupporre $x = o$ nell'equazione $x = n\Delta - m - g\Delta uu$ quando il moto è ritardato, cioè per la maſſima parte dell'altezza, a cui s'innalza il globo, non ſarà difficile ſciorre, per quanto baſta alla pratica, altri problemi intereſſanti concernenti il ſuo moto.

Si voglia ſapere la relazione tralla denſità degli ſtrati e le velocità, avremo ſubito $o = n\Delta - m - g\Delta uu$, e $\Delta = \frac{m}{n-guu}$. Similmente con facilità ſi avrà la relazione tralla velocità e le altezze ove giunge il corpo, poichè nel (§ 2) trovammo $\Delta = ae^{-cs}$; onde ſoſtituendo ſarà $ae^{-cs} = \frac{m}{n-guu}$. Se ſi deſideri la relazione tra gli ſpazii e i tempi, ſi avverta, che nel moto variabile ſia $u = \frac{ds}{dt}$; fatta la ſoſtituzione nell' equazione precedente ſi ottiene l'intento: Se finalmente abbiaſi da determinare la relazione tralla velocità e i tempi, ſi differenzii l'equazione

$$ae^{-cs} = \frac{m}{n-guu}:$$

e ſi ritrovi il valore ds dato per u; ſoſtituito queſto nella equazione $u = \frac{ds}{dt}$ ſi avrà ciocchè ſi deſidera.

X. Ma non rincreſca di trattare queſta materia con maggiore preciſione, adoperando un calcolo più rigoroſo.

Si prenda la ſormola $\int\frac{dq}{lq}$ che fa tutta la difficoltà della noſtra ricerca, eſſa è eguale alla formola

$$\frac{q}{lq}+\int\frac{dq}{(lq)^2};$$

dunque ſi avrà

$$D\frac{q}{lq}=\frac{dq}{lq}-\frac{dq}{(lq)^2}=\frac{dq}{lq}\times\overline{1-\frac{1}{lq}}.$$

Si eſamini la frazione $-\frac{1}{lq}$

eſſa è eguale $\frac{e^{cs}}{k}$ (§ 4), $=\frac{mc}{2Uga}\times e^{cs}$ ſimilmente (§ 4).

Nel § 3 ſi è ritrovato $\frac{mc}{2Uga}=0,0004$, e $c=0,000038$; dunque $-\frac{1}{lq}=0,0004\,e^{0,000038s}$. Se pongaſi $s=0$; ſarà $-\frac{1}{lq}=0,0004$; ſe pongaſi $s=\frac{1000000}{38}$, cioè a piedi parigini 26315, altezza di gran lunga maggior di quella, a cui poſſono giungere i noſtri globi aereoſtatici i più leggieri, ſarà $-\frac{1}{lq}=0,0004\,e$, denota e la baſe del ſiſtema iperbolico, che è, 2,7182; fatta la moltiplicazione ſi ritrova $-\frac{1}{lq}=0,001$. Da ciò ſi raccoglie, che $-\frac{1}{lq}$ ſia una quantità, la quale ſi mantien ſempre piccioliſſima per tutta l'altezza a cui poſſano mai ſollevarſi i noſtri globi aereoſtatici; onde non porteremo gran divario nel calcolo, qualora ſuppongaſi $1 - \frac{1}{lq}$ quantità coſtante; chiamiſi eſſa Q, ſarà

$$D\frac{q}{lq} = \frac{dq}{lq} \times \overline{1 - \frac{1}{lq}} = \frac{dq}{lq} \times Q;$$

ed integrando $\frac{q}{Qlq} = \int \frac{dq}{lq}$. Ognun vede qual ſia il valore che convengaſi dare alla quantità Q per non andare molto lungi dal vero, cioè eſſer debbe $Q = 1 - \frac{1}{2lq}$ prendendo di $\frac{1}{lq}$ quel valore che conviene all' altezza, dove ſi vuole fermare l' integrazione: per eſempio ſe ſi voglia fermare l' integrazione all' altezza ſopra indicata di piedi parigini 26315, dee prenderſi

$$Q = 1 + 0,\frac{001}{2} = 1,0005.$$

Torniamo ora all'equazione eſprimente la forza acceleratrice, che ſi ha nel § 4, cioè

$$x = -m + \frac{mlq}{q} \times \int \frac{dq}{lq},$$

diverrà eſſa per le coſe quì ſopraddette

$$x = -m + \frac{mlq}{q} \times \overline{\frac{q}{Qlq} + C},$$

oſſia

$$0=\overline{-x-m}\times\frac{q}{lq}+\frac{mq}{Q\,lq}+C.$$

Per determinare la coſtante C ſi avverta, che quando ſia $s=0$, cioè $q=e^{-k}$, $lq=-k$, allora diventa $x=na-m$;

onde

$$\frac{nae^{-k}}{k}-\frac{me^{-k}}{Qk}+C=0,$$

e

$$C=\frac{m-Qna}{Qk}\times e^{-k}.$$ Laonde

$$0=(-x-m)\times\frac{q}{lq}+\frac{mq}{Q\,lq}+\frac{m-Qna}{Qk}e^{-k}$$

e

$$x=-\frac{lq}{q}\times\frac{Qna-m}{Qk}e^{-k}+\frac{m-nQ}{Q}$$

e ſoſtituendo il valore di q ſarà

$$x=e^{-ke^{-cs}-cs}\times\frac{Qna-m}{Q}e^{-k}-\frac{Qm+m}{Q}.$$

Abbiamo voluto, che la quantità Q ſia eguale $1-\frac{1}{lq}$; ſe ſi ponga per brevità $-\frac{1}{lq}=\omega$, ſarà $Q=1+\omega$; onde ſoſtituendo, e traſcurando i termini moltiplicati per ω in confronto di quelli moltiplicati per $1+\omega$, per eſſere ω

ſpregevole paragonata all'unità, ſi ritroverà finalmente

$$(\mathrm{G})\quad x = e^{k e^{-cs} - cs - k} \times \overline{na - m - \omega m}.$$

XI. Prima di ogni altra coſa determino il punto, in cui x diviene eguale a zero: nell' equazione (G) avremo

$$\omega m = e^{k e^{-cs} - cs - k} \times \overline{na - m},$$

e per eſſere

$$\omega = -\frac{1}{lq} = \frac{e^{cs}}{k} \quad (\S\ 4)$$

ſarà

$$e^{k e^{-cs} - k} \times \overline{na - m} = \frac{m e^{2cs}}{k}$$

Eſſendo s di pochi piedi, come abbiamo provato (§ 9), ſarà $2cs$ una piccioliſſima frazione (§ 3); dunque $2cs$ poco differirà dall' eſponente zero, e in conſeguenza e^{2cs} non differirà dall' unità; onde ſi potrà in ſua vece porre l'unità ſenza pericolo di grave errore; nella quantità poi $e^{k(e^{-cs} - 1)}$ la quantità e^{cs} non ſi può prendere per l'unità; imperocchè quantunque $e^{-cs} - 1$ ſia una frazione piccioliſſima, tuttavia eſſendo k numero grandiſſimo, l'eſponente $k\,[e^{-cs} - 1]$ non ſi può traſcurare; dunque avremo

$$(na - m)\,e^{k(e^{-cs} - 1)} = \frac{m}{k}$$

oſſia $$k^{\frac{na-m}{m}} = e^{k(1-e^{-cs})}$$

e $$L.\,k^{\frac{na-m}{m}} = k(1-e^{-cs})$$

e finalmente $$s = \frac{1}{c} \times L\,\frac{1}{1-\frac{1}{k}Lk^{\frac{na-m}{m}}}.$$

Per l' eſempio noſtro abbiamo

$$m = \frac{3na}{4} \,(\S\ 3),\ \text{dunque}\ \frac{na-m}{m} = \frac{1}{3};$$

$$\overline{na-m} \times \frac{k}{m} = \frac{10000}{12},\ \text{e}\ L\frac{10000}{12} = 2l100 - l12 = 2{,}920819$$

preſi i logaritmi nel ſiſtema volgare, e nel ſiſtema iperbolico

$$\frac{2{,}920819}{0{,}434294} = 6{,}72;$$

onde

$$L\,\frac{1}{1-\frac{1}{k}Lk^{\frac{na-m}{m}}} = L\frac{1000}{997.312} = 0{,}001169$$

nel ſiſtema volgare, e nell' iperbolico

$$= \frac{0{,}001169}{0{,}434244} = 0{,}002691;$$

quindi finalmente avremo

$$\frac{1}{c}\,L\,\frac{1}{1-\frac{1}{k}Lk^{\frac{na-m}{m}}} = \frac{0{,}002691}{0{,}000038} = 70\ \text{piedi parigini.}$$

Ecco all' incirca a quale altezza paſſa il moto dall' eſſere accelerato all' eſſere ritardato. Dunque da queſto punto in ſu la forza x nell' equazione (G) ſarà negativa, e ſarà minore di $m\omega$, e perciò diſpregevole in paragone di m per eſſere ω una frazione piccioliſſima (§ 10).

Anzi dopo picciol tratto il primo termine dell'equazione

$$(G)\ e^{ke^{-cs}-cs-k} \times \overline{na-m} = e^{-cs} \times \frac{na-m}{e^{k(1-\frac{1}{e^{cs}})}}$$

ſvaniſce al confronto del ſecondo termine $-m\omega$. Vediamolo nel noſtro eſempio. L' altezza del mercurio nel barometro vicino terra ſia pollici 27 eguale a linee 324; cali il mercurio per linee 4, il che corriſponde nelle tavole del Sig. Lambert a teſe 48 di altezza; ſarà

$$\frac{a}{\Delta} = e^{cs} = \frac{324}{320} = \frac{81}{80}, \text{ ed } 1 - \frac{1}{e^{cs}} = \frac{1}{81},$$

$$k.\overline{1-\frac{1}{e^{cs}}} = \frac{10000}{324} = 30 \text{ (1)}$$

$$e^{k(1-e^{-cs})} = e^{30}; \text{ ma abbiamo } e = 2,718281;$$

dunque $e^{30} = (2,718281)^{30}$;

queſto numero è di una grandezza immenſa, e perciò

---

(1) Trattandoſi di eſempio ſi dee permettere qualche diſprezzo per comodità di calcolo.

$$\frac{e^{-cs}}{e^{k}(1-e^{-cs})}\times\overline{na-m}=\frac{81}{80}\times\frac{1}{(2,718281)}^{30}$$

diviene onninamente ſpregevole in confronto di

$$m\omega=\frac{me^{cs}}{k}=\frac{81}{80}\times\frac{12}{10000}=\frac{81}{80}\times 0,0012\,,$$

avremo pertanto quaſi per tutto il moto ritardato l'equazione

$x=-\frac{me^{cs}}{k}$ ed eſſendo $e^{cs}=\frac{a}{\Delta}$, ſarà $x=-\frac{ma}{k\Delta}$; onde la forza ritardatrice ſarà in ragion reciproca delle denſità dell' aria. Queſta forza poi è ſempre diſprezzabile in riguardo ad m a cagione della picciolezza della frazione

$$\frac{e^{cs}}{k}=\frac{81}{80}\times\frac{4}{10000}\,.$$

Pel tratto poi in cui l' equazione appartiene alla forza acceleratrice, convien riflettere, che eſſendo eſſo corto, ed innalzandoſi perciò poco ſopra la ſuperficie della terra, ſi può ſupporre coſtante la denſità dell'aria; dunque l'equazione

(E) (§ 4) ci dà $s=\frac{m}{2ga\cup}\times L\frac{na-m}{x}$.

ſuppoſto $x=0$ ſi ritrova s infinita, il che prova, che la forza elevatrice non poſſa divenire zero, ſe non quando il corpo giunto ſia ad una altezza infinita; coſa che viene contraddetta dall'eſperienza, poichè ſi vede tutto dì giungere i gravi al moto equabile, mentre cadono per l' aria, ſpecialmente ſe ſieno leggieri. Ciò altro non vuol ſignificare che le perdite delle forze ſul principio ſieno grandiſſime, in maniera che per picciolo tratto di ſpazio la forza ſia in maſſima parte eſtinta e che l'altra porzione piccioliſſima ſi vada eſtinguendo inſenſibilmente per un tratto di ſpazio infinito, come appunto fanno le ordinate delle curve aſintotiche riſpetto alle aſciſſe corriſpondenti. Queſta picciola porzione di forza trattandoſi di ſuppoſizione non matematica puramente, ma fiſica, viene preſto eſtinta da altre cagioni, come ſarebbe dalla frizione, dalla tenacità del fluido ec., onde al ſenſo queſti moti accelerati ſi convertono in equabili. Quando poi la forza cali ancora a motivo, che ſi faccia più picciola la differenza della gravità dell' aria, o per meglio dire la ſua denſità vada continuamente calando in grado ſenſibile, come nel caſo noſtro; allora il moto avrà un punto, dove termina l'accelerazione, ed incomincia il ritardo, il che avviene, come abbiam viſto, in altezza non molto grande. Ritrovate due leggi di forze eſpreſſe con due equazioni differenti corriſpondenti a due porzioni di tutta l'altezza, a cui aſcende il globo, converrà riſolvere gli altri problemi riſguardanti lo ſteſſo moto colla ſteſſa diſtinzione, cioè per riguardo al tratto dello ſpazio, dove la forza ha una legge, oſſia quando il moto è accelerato, e per riguardo al tratto di ſpazio, dove vale l'altra legge delle forze, cioè quando il moto è ritardato.

PROBLEMA II

XII *Ritrovare la legge delle celerità riferite alle altezze atmoſferiche.*

Nel periodo del moto accelerato abbiamo

$$s = \frac{m}{2Uga} L \frac{na-m}{x} \ (\S\ 11);$$

ma abbiamo $x = n\Delta - m - g\Delta uu$ (§ 1); dunque nel caſo preſente in cui è $\Delta = a$, ſarà

$$s = \frac{m}{2Uga} L \frac{na-m}{na-m-gauu},$$

ciocchè ſi doveva ritrovare. Suppoſto $gauu = na - m$ ſarà s infinita, il che indica che il moto ſi dovrebbe accelerare per una altezza infinita, e che ciò non oſtante la celerità maſſima ſia limitata, la qual coſa non è all' eſperienza conforme. Si applichi alla celerità il diſcorſo ſopra tenuto per riguardo alla forza, e ſi concilierà facilmente l'eſperienza e la teoria.

Vengo al moto ritardato. Per queſto tratto ſi è ritrovato $x = -\frac{me^{cs}}{k}$ diſprezzabile per riguardo ad m; ma

abbiamo $x = n\Delta - m - g\Delta uu$;

dunque ſarà $m = n\Delta - g\Delta uu$,

oſſia $\Delta = ae^{-cs} = \frac{m}{n-guu}$; equazione ricercata.

Volendo determinare la maſſima celerità conveniente a quella altezza, dove il moto dall' eſſere accelerato paſſa al ritardato, dall'equazione ſuperiore ſi ricavi

$$e^{cs} = \frac{na - gauu}{m}$$

ed
$$u = \sqrt{\left(\frac{na - me^{cs}}{ga}\right)} :$$

ſi ponga in luogo di s il valore di ſopra ritrovato per la maſſima accelerazione, cioè

$$s = \frac{1}{c} L \frac{1}{1 - \frac{1}{k} L \frac{na-m}{m} k}$$

e avremo
$$u = \left(\frac{na - me^{L \frac{1}{1 - \frac{1}{k} L \frac{na-m}{m} k}}}{ga} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Eſſendo il numero $L \frac{1}{1 - \frac{1}{k} L \frac{na-m}{m} k}$ una picciolissima frazione, quindi la baſe logaritmica e alzata a poteſtà di tal numero non differirà dall' unità. Nel noſtro eſempio abbiamo ritrovato

$$L \frac{1}{1 - \frac{1}{k} L k \frac{na-m}{m}} = 0,002691 = \frac{1}{385}$$

in circa, ora la radice trecenteſima ottantacinqueſima di e pochiſſimo differiſce dall' unità; dunque ſenza timore di grave errore ſi potrà prendere per la maſſima celerità $u = \surd\left(\frac{na-m}{ga}\right)$: ſoſtituiti i numeri ritroviamo pel noſtro eſempio $u = 14,72$ piedi parigini. Dunque la maſſima celerità del noſtro globo porta 14, 72 piedi parigini per ſecondo.

P R O B L E M A III

XIII Ritrovare la legge tra i tempi e gli ſpazii

In queſto problema ancora diſtinguo i due periodi come ſopra. Pel tratto del moto accelerato l'equazione tra gli ſpazii e le celerità è

$$s = \frac{m}{2Uga} L \frac{na-m}{na-m-gauu}.$$

oſſia
$$u = \surd\left(\frac{na-m}{ga} + \frac{m-na}{gae^{\frac{2sUga}{m}}}\right) \quad (\S\ 12)$$

ma
$$u = \frac{ds}{dt}, \text{ dunque}$$

$$dt = \frac{ds}{\surd\left(\frac{na-m}{ga} + \frac{m-na}{gae^{\frac{2sUga}{m}}}\right)}:$$

ſi ponga per brevità $\frac{na-m}{ga} = h$, e $\frac{2Uga}{m} = i$; onde ſia

$$dt = \frac{ds}{\surd\left(h - h : e^{is}\right)} = \frac{ds}{\surd h \times \surd\left(1 - \frac{1}{e^{is}}\right)}.$$

Sia $\surd\left(1-\frac{1}{e^{is}}\right)=r$, ſarà $1-e^{-is}=rr$, e

$$ds=\frac{2rdr}{i(1-rr)}$$

onde $$dt\surd h=\frac{2dr}{i(1-rr)}=\frac{dr}{i(1-r)}+\frac{dr}{i(1-r)};$$

ed integrando $t+C=\frac{1}{i\surd b}L\frac{1+r}{1-r}$. La coſtante ſi determina ſupponendo $t=0$, quando ſia $s=0$; eſſendo in tal ſuppoſizione ancora $r=0$, ſi trova $C=0$; indi non avvi biſogno di aggiungere coſtante alcuna.

Volendo determinare il tempo dal principio del moto fino alla celerità maſſima ſi ſoſtituiſca in luogo di s il ſuo valore conveniente a queſto punto, che già è ſtato determinato di ſopra.

Pel tratto del moto ritardato abbiamo l' equazione tra gli ſpazii e le celerità

$$u=\surd\left(\frac{na-m^{cs.}}{ga}\right)\ (\S\ 12$$

ma $$u=\frac{ds}{dt}$$

dunque $$dt=\frac{ds}{\surd\left(\frac{na-me^{cs}}{ga}\right)}$$

ſi ponga $$r=\surd(na-me^{ec})$$

ſarà $$na-me^{cs}=rr$$

$$ds = \frac{-2rdr}{mce^{cs}} = \frac{-2rdr}{c(na-rr)}, \text{ e } dt = \frac{-\sqrt{ga}.2dr}{c(na-rr)}$$

onde $$t + \mathrm{C} = \frac{\sqrt{ga}}{c\sqrt{an}} \mathrm{L} \frac{\sqrt{an}-r}{\sqrt{an}+r};$$

Volendo determinare la coſtante C, ſi ponga $t = 0$, quando

ſia $$s = -\frac{1}{c} \mathrm{L} \left(1 - \frac{1}{k} \mathrm{L} \frac{na-m}{m} k\right),$$

che è l'altezza dove il moto dall'eſſere accelerato paſſa al ritardato. Poſta $u = 0$, avremo $\sqrt{\left(\frac{na - me^{cs}}{ga}\right)} = 0$, e perciò $s = \frac{1}{c} \mathrm{L} \frac{na}{m}$, e queſta ſarà la maſſima altezza a cui giungerà il globo. Se queſto valore ſi ponga in luogo di s nell'equazione dei tempi e degli ſpazii, ſi avrà il tempo impiegato per tutto il moto ritardato; e ſe a queſto ſi aggiunga il tempo ſpeſo nel moto accelerato, il quale ſi ritrova di pochiſſimi ſecondi, avremo il tempo totale della elevazione del corpo.

XIV Si potrebbe domandare ſe quando il corpo ſia giunto alla maſſima altezza, dove ſi annulla la celerità ſi annulli ancora la forza ritardatrice, e perciò ſe ſtare debba eſſo in perfetto equilibrio, ovvero ſe debba oſcillare dall'alto in baſſo? Per riſpondere alla preſente domanda prendo l'equazione $x = n\Delta - m - g\Delta uu$, e ſuppongo $u = 0$, avremo $x + m = \Delta n$; ma abbiamo veduto che x ſi mantiene ſempre diſpregiabile relativamente ad m, dunque $m = n\Delta$; onde il volume d'aria $n\Delta$ peſa quanto il corpo m, o per meglio dire il peſo d'aria $n\Delta$, il cui volume è uguale a quel globo ſteſſo, e per conſeguenza queſto ſtarà in equilibrio e giungerà alla quiete ſenza fare oſcillazioni, almeno molto ſenſibili.

XV Prima di por fine alla propoſta ricerca, darò un metodo faciliſſimo per determinare l'altezza, a cui giunger deve un pallone, poſto che ſia cognito il di lui diametro, e il peſo totale. Eſſendo cognito il diametro, ſi ſaprà ancora il peſo di un eguale volume d'aria proſſima alla ſuperficie della terra. Si prenda nelle tavole dei logaritmi appartenenti a due numeri, uno che eſprima il peſo anzidetto del volume d'aria e l'altro il peſo totale del globo; da queſta differenza data in parti milioneſime dell'unità, ſi taglino le due ultime figure; le figure reſidue verſo ſiniſtra eſprimeranno il numero di teſe parigine per l'altezza ricercata. Così eſſendo ſtato nel (§ 3) trovato il volume d'aria vicino la ſuperficie della terra, che uguaglia il volume del noſtro globo, peſare libbre parigine 453, ed il globo ſteſſo peſare libbre 337, ed eſſendo la differenza dei logaritmi volgari di queſti numeri in parti milioneſime dell'unità 0, 128468, ſarà il numero delle teſe per l'altezza ricercata 1284 in circa. Eccone la dimoſtrazione. Nel § 13 abbiamo ritrovato $s = \frac{1}{2} \mathrm{L} \frac{na}{m}$ nel ſiſtema iperbolico; ma il logaritmo iperbolico è eguale al logaritmo volgare diviſo per la propria ſua tangente $= 0,434294$; dunque $s = \frac{1}{c \times 0,434294} \mathrm{L} \frac{na}{m}$ diviſo per b, cioè riducendo i piedi a teſe, pochiſſimo differiſce da teſe 10000. Dunque $10000 \, \mathrm{L} \frac{na}{m} = s$, e perciò pigliando $\mathrm{L} \frac{na}{m}$ in parti milioneſime nel ſiſtema volgare, ſi dovrà moltiplicare eſſo per 10000; il che ſi fa ſtaccando le due ultime figure. In tal maniera pertanto ſi avrà il numero di teſe $= s$, come ſi doveva dimoſtrare.

VII.

NUOVO METODO

DA RISOLVERE ALCUNI PROBLEMI DI SITO E POSIZIONE

DEL SIGNOR FERGOLA

Propoſto alla R. Accad. nel 1786.

§ 1

Niun metodo ha tanto conferito ai progreſſi della geometria, quanto l'averle inneſtato il calcolo analitico, che le quantità continue e i loro rapporti eſprimendo convenevolmente e pareggiando, le grandezze ignote non pur diſviluppa, ma lor ne aſſegna un geometrico valore determinato. Renato delle Carte, cui deeſi invenzione sì glorioſa, appena eſpoſela nei ſuoi libri di geometria, che i più profondi Matematici di Europa ſeguendo le di lui orme recarono a queſt'arte *euriſtica* quella perfezione, di cui ormai ſcorgeſi colmata. Onde a ragione poſſiamo pregiarci che agevole or ne rieſca riſolver con tal metodo infiniti problemi geometrici, e quei ben anche che un tempo travagliarono i più ſublimi ingegni dell'antichità, o che a ſtento or ſi ſnoderebbero da chi voleſſe giuſta la loro analiſi imprenderne la ſoluzione.

§ 2 Ma egli è da dolerſi impertanto, che malgrado di sì copioſa luce verſata ſulla ſoluzione dei problemi geometrici, pur reſtino al bujo quegli altri che concernon ſito e poſizione. E quel che ne appare più ſtrano, mentre i Matematici del

del ſecol noſtro di ciò concordemente ſi dolgono, le loro ſpeculazioni non ſon dirette, che ai ſoli metodi analitici, e traſcurano affatto ogni ricerca, ch' eſſi potrebber fare ſull' analiſi degli antichi, e ſulla riſoluzione dei mentovati problemi. Non è quindi ſtrano, o vituperevole, ch' io ne abbia intrapreſa qualche diſamina, e che ora ne comunichi a queſta illuſtre Società un metodo ſicuro e facile, in cui mi ſono imbattuto per riſolverli: ſperando non che altri ne abbia di ciò buon grado, ma che qualche illuſtre geometra con tal eſempio inducaſi a migliorare il metodo d' invenzione adoperato dagli antichi con tanta venuſtà, e che ora incolto ſi giace e derelitto.

§ 3 Ma per eſporre con ordine quanto ſu tale ſoggetto ne occorre dire, rapporterò i problemi di ſito e poſizione a tre principali generi. Al primo riferirò quei problemi, nei quali „ *una grandezza data vuolſi con un certo ſito adattare entro più linee date di poſizione*: al ſecondo quegli altri, ove „ *la grandezza da adattarviſi non ſia data che di ſpezie* „: ed al terzo finalmente aſcriverò quei problemi di ſito, che a queſte claſſi non ſi appartengono. E perchè queſta intera inveſtigazione ne riuſcirebbe alquanto lunga, e malagevole, quì mi ſon riſtretto alla ſola diſſamina dei primi, abbozzando il metodo da tenerſi per gli altri, che a miglior agio tratterò alla diſteſa.

§ 4 Quando una grandezza data ſi vuole adattare con un certo ſito fra più linee date di poſizione, ognuno ſi avviſa che tal problema reſti legittimamente riſoluto, ſe pur gli rieſca di vicendevolmente adattare alla grandezza data quelle linee che con eſſa ottenendo il ſito addimandato, ſerbino pur anche fra loro la data poſizione. Or queſta riduzione sì facile e naturale, chi 'l crederebbe? è il principio donde con brevità e nitidezza riſolvonſi alcuni difficiliſſimi problemi di tal genere, ed è in altri la via, che ſola mette alla loro riſoluzione: che anzi con ſiffatta riduzione rimettonſi moltiſſimi problemi a pochi problemi

cardinali,

cardinali, che quì ſi diranno *Poriſmi*, e che ſcioglierò prima di favellare ſull'indicato metodo.

§ 5 La grandezza che ſi propone di adattare con un certo ſito tra le linee date di poſizione, ſe ſia *retta* o *angolo*, ſarà data di ſola magnitudine; ſe *figura*, di magnitudine e di ſpecie: ed in entrambi queſti caſi diraſſi ſemplicemente *data*. Ma l'adattarle vicendevolmente quelle linee che ſeco abbiano il ſito con cui ſon date nel problema, ſi dirà *circoſcrizione*. E queſto metodo ſi dirà *Principio di converſione*.

PORISMA I

§ 6 *Dati i due circoli* EQF, EQAD, *che s' interſechino in* E *e* Q, *tirare per lo punto* E *la ſegante* ECA, *ſicchè* CA *parte di eſſa che reſta fra gli archi* QC, QA, *pareggi la retta* M. T. IX Fig. 1 num. 1

Anal. S' intenda tirata la ſegante ECA, che ſi addimanda; e s'intendano eziandio condotte le rette AQ, CQ, che uniſcano l'altro punto Q cogli eſtremi A e C della parte richieſta. Ciò poſto,

Eſſendo dati di poſizione e di grandezza i circoli EQF, EQAD, che ſi tagliano fra loro, ſarà data la retta QE che attraverſa le loro ſezioni Q ed E: onde ſarà dato non meno l'angolo QAC, che l'altro QCE, e quindi QCA conſeguente di queſto.

E' data di vantaggio la baſe AC del triangolo AQC, che dalle condizioni del problema dee pareggiare la retta M.

E' dunque eſſo triangolo AQC dato di ſpezie, e di grandezza (26 lib. I Elem.): e quindi ſarà dato di grandezza sì il lato QA che l'altro QC, e ſarà riſoluto il problema.

PORISMA II

T. IX Fig. 2 num. 1 § 7 *Data di poſizione la retta* DC *e'l circolo* ANB, *e dato di più il punto* A *nella ſua periferia, applicare tra eſſa retta e l'arco l'altra retta* BC, *che ſia uguale ad* M, *e congiunta* AB *ſia l'angolo* ABC *uguale al dato* X.

Caſ. 1 La data retta DE incontri primieramente il circolo nei punti D ed E: e s'intenda protratta verſo N la retta BC, che ſi vuole adattare col propoſto ſito tra l'arco EBN, e la retta DC. Ciò poſto,

Eſſendo dato l'angolo ABC ſarà dato il ſuo conſeguente ABN, e quindi ſarà dato di poſizione il punto N della periferia riſpetto alla retta DC. Si meni NP perpendicolare ſu di DC, e ſia

$NP = a$ $\quad DC = b + x$

$DE = b$ $\quad PC = c + x$

$EC = x$ ſarà $NC = \sqrt{(a^2 + (c+x)^2)}$

$PE = c$ $\quad NC \times CB = f\sqrt{(a^2 + (c+x)^2)}$

$BC = M = f$ $\quad DC \times CE = bx + x^2$

$DP = DE - EP = g$

Ma per la natura del circolo eſſer dee

$$NC \times CB = DC \times CE$$

ſarà dunque

$$x^2 + bx = f\sqrt{[a^2 + (c+x)^2]}$$

Facciaſi intanto I. $y^2 = a^2 + (c+x)^2$, n'emergerà II. $fy = x^2 + bx$ Di queſte locali la prima ſi appartiene alla iperbole parilatera, di cui n'è a un dei ſemidiametri, $c+x$ l'aſciſſa dal centro preſa nel ſemidiametro ſecondario, y la ſemiordinata corriſpondente: e l'altra ſi riferiſce alla parabola, di cui il parametro n'è la retta M, $y + \frac{b^2}{4f}$ è l' aſciſſa dal vertice, $x + \frac{b}{2}$ la ſua corriſpondente ſemiordinata.

Che ſe il doppio della ſeconda locale ſottraggaſi dalla prima, ne addiverrà la ſeguente equazione al cerchio III. $y^2 - 2fy = a^2 + c^2 - 2gx - x^2$, di cui il raggio n' è $\sqrt{(a^2 + c^2 + f^2 + g^2)}$, $g + x$ l'aſciſſa dal centro, $y - f$ la ſua corriſpondente ſemiordinata. Laonde il noſtro problema ſi potrà nitidamente coſtruire colla combinazione della parabola e del circolo, cioè della equazione ſeconda e terza.

Altra ſoluzione dello ſteſſo caſo I.

§ 8 *Anal.* L' angolo ABC è dato dall' ipoteſi: L' altro DBA n' è dato eziandio a cagione dei punti dati A, e D. Sarà dunque dato l'angolo DBC di loro ſomma: e quindi CBL conſeguente di queſto (intendendoſi la retta DB prodotta verſo L).

Di più eſſendo dato l'angolo DBC come ſi è veduto, ed eſſendo pur anche dato l'altro DBE, (imperciocchè è dato dall' ipoteſi il ſegmento DBE) ſarà dato l'angolo EBC di lor differenza.

Per la qual coſa eſſendo dati i due angoli CBL, CBE, e dovendo eſſere la retta CB uguale alla data M, ſarà dato di poſizione il punto C riſpetto ai lati DB, BE dell' angolo DBE dato. Onde il medeſimo problema ridurraſſi a queſt' altro di cui avvene egregie ſoluzioni: *Dato il punto C fuori l' angolo dato* DBE, *tirare per eſſo la retta* CED, *ſicchè la parte di queſta* DE, *che reſta fra le gambe del dato angolo, ſia di una data lunghezza.*

Terza ſoluzione dello ſteſſo caſo I

Anal. Si meni AT perpendicolare ſu di DE, ed A_2M, che faccia colla medeſima DE l' angolo A_2MO uguale al dato X. Ciò fatto ſarà $\Delta A_2MO \backsim \Delta OBC$, e perciò $A_2M : BC :: O_2M : OB :: AO \times O_2M : AO \times OB$ $(DO \times OE)$. Sia intanto

$AT = a$ ſarà

$DE = b$ $\quad DO = b - x$

$EO = x$ $\quad TO = c - x$

$TE = c$ $\quad O2M = g - x$

$2ME = g$ $\quad AO = \surd(a^2 + (c-x)^2)$

$A2M = e$ $\quad DO \times OE = bx - x^2$

$BC = f$

Onde dovendo eſſer dalle condizioni del problema

$$AO \times O2M : DO \times OE :: A2M : BC,$$

ſarà

$$\frac{f}{e}(g-x)\surd(a^2+(c-x)^2) = bx - x^2$$

Or facendoſi $\frac{e^2}{f^2} y^2 = a^2 + (c-x)^2$, ne verrà

$$gy - xy = bx - x^2.$$

Di ſiffatte equazioni locali la prima ſi appartiene alla iperbole ſcalena, e l'altra alla iperbole rapportata agli aſintoti.

Soluzione del II caſo.

T. IX Fig. 2 num. 2 § 9 La retta DE non incontri il circolo dato NBA. Si calino dal centro Q, e dal punto dato N le perpendicolari QR, NP ſulla medeſima DE: e congiunta la retta CQ, ſi tiri per C la tangente CS. Ciò poſto ſia

$NP = a$ ſarà $QC^2 = b^2 + x^2$

$QR = b$ $\quad CS^2 = b^2 + x^2 - g^2$

$CR = x$ $\quad CP = c + x$

$QS = g$ $\quad CN = \surd(a^2 + (c+x)^2)$

$RP = c$ $\quad NC \times CB = f\surd(a^2 + (c+x)^2)$

$BC = f$

E dovendo eſſere per la natura del cerchio

$$NC \times CB = CS^2,$$ ſarà

$$f\surd(a^2+(c+x)^2) = b^2 + x^2 - g^2$$

§ 10 *Avv.* 1 Queſta equazione ſi potrà coſtruire collo ſteſſo artifizio del I caſo n. 1: e di queſto caſo ſi potrà ben anche recare altra ſoluzione ſeguendo le tracce della terza del caſo I.

§ 11 *Avv.* 2 Non ſi è ſtimato convenevol coſa quì rapportar minutamente le diverſe poſizioni, che può avere la retta BC riſpetto al circolo, e quindi proporzionare a ciaſcun caſo altra ſoluzione: poichè gli ſi poſſon facilmente adattare quelle quaſsù eſpoſte con picciol divario, che ben toſto ſi offre a chi ne imprende lo ſcioglimento.

PORISMA III

§ 12 *Dati i due circoli* ZLN, BLA, *e'l punto* A *nella periferia di queſto, adattare tra le dette periferie la retta* BC, *che ſia uguale ad* M, *e congiunta* AB *ſia l' angolo* ABC *uguale al dato angolo rettilineo* X. T. IX Fig. 3

Siaſi ottenuto l' intento. Si prolunghi C B finchè incontri la periferia LA in E: ſi uniſca il centro D del circolo BLA col punto E per mezzo della retta DE, la quale ſarà data di grandezza come raggio del circolo BLA e di poſizione, perchè l' angolo ABE dalle condizioni del problema dee pareggiare il dato X: e quindi eſſendo dato un termine A di quell' arco, ſu di cui dee poggiare, ſarà dato eziandio l' altro E. Si meni dal punto D la retta DU perpendicolare ſu di EB, da C la retta CF perpendicolare ſu di ED, e ſulla ſteſſa ED prolungata verſo K ſi cali TS perpendicolare dal centro T del circolo NLZ. Ciò poſto, ſia

$TK = a$ ſaranno $CF = \sqrt{(a^2 - (b+x)^2)} - r = y - r$ pel circolo ZLN.
$TS = r$ $\qquad EC = \sqrt{(x^2 + (y-r)^2)}$
$SE = b$
$ED = c$ $\qquad$ e quindi pei triangoli ſimili ECF, EDV,
$CB = m$ $\qquad$ eſſendo $EC : EF :: ED : EV$
$SD = \frac{1}{2} p$
$EF = x$

ſarà $EV = \frac{cx}{\sqrt{(x^2+(y-r)^2)}}$

ed $EB = \frac{2cx}{\sqrt{(x^2+(y-r)^2)}}$

Ma l' intera EB è uguale ad EC + CB ; ſarà dunque $\frac{2cx}{\sqrt{(x^2+(y-r)^2)}} = \sqrt{(x^2+(y-r)^2)}+m$, cioè adoperando le dovute contrazioni, e ponendo $a^2-b^2-2bx-x^2$ per y^2,

avraſſi
$$\frac{2cx}{\sqrt{(a^2+r^2-b^2-2bx-2ry)}} = \sqrt{(a^2+r^2-b^2-2bx-2ry)}+m$$

Facciaſi impertanto $a^2+r^2-b^2=f^2$, e ſi liberi tal equazione dalle frazioni,

ſarà $2cx=f^2-2bx-2ry+m\sqrt{(f^2-2bx-2ry)}$

cioè $2cx+2bx+2ry-f^2=m\sqrt{(f^2-2bx-2ry)}$, cioè $(px+2ry-f)^2=m^2(f^2-2bx-2ry)$. Similmente adoperando le convenevoli riduzioni ſarà

$$\left(x+\frac{2rv}{p}+\frac{bm^2-pf^2}{p^2}\right)^2 = \frac{m^2}{p^4}(f^2p^2+b^2m^2-2bpf^2+2pry(2b-p))$$

Queſt'ultima equazione indeterminata ſi appartiene alla parabola, e l' altra $y^2=a^2-(b+x)^2$ n'è al cerchio dato. Laonde colla loro combinazione reſterà nitidamente coſtrutto un tal problema.

Avv. Il metodo di ricavar le locali prima di ordinare l'equazione finale, ſarà diſtintamente eſpoſto, quando avrò l'onore di comunicarvi una maniera facile da congegnar le dimoſtrazioni rigoroſamente ſintetiche a problemi ſolidi, che analiticamente riſolvonſi.

§ 13 *Indicare le leggi del metodo di converſione, onde riſolvonſi i problemi di ſito del I genere.*

Si è detto da principio, che per iſciorre tali problemi non abbiaſi a far altro che procurar di circoſcrivere alla grandezza data quelle linee (entro cui ſi propone di adattarla) in modo che le conſervino il ſito addimandato, e ſien quivi diſpoſte come ſon date nel problema. Or queſta circoſcrizione otterraſſi col ſeguente metodo.

I Si oſſervino diligentemente i luoghi, che naſcono dalle poſizioni di quelle linee, che alla grandezza data voglionſi circoſcrivere. Ed eſſi ſaranno ordinariamente rette, o archi di circoli.

II Si vegga di più, ſe per menare a fine queſto problema converſo baſti determinare le ſole ſezioni dei mentovati luoghi: qual coſa non di rado addiviene nei problemi faciliſſimi di tal genere.

III E ſe ciò non baſti, riflettaſi attentamente ſulle poſizioni delle linee propoſte nel problema, perchè ſi riduca la ſoluzione del problema converſo a ſituare in mezzo a due circoli, o ad una retta ed un circolo un'altra retta data con un dato ſito.

Avv. Quanto quì ſi è detto aſtrattamente ed in breve eſpoſizione, ſarà copioſamente chiarito da molti problemi, che in queſta Diſſertazione, e nella ſua aggiunta ſi ſono recati a tal uopo. Solo è meſtiere diſtinguere tai problemi in due claſſi; cioè in quei che reſtano legittimamente ſciolti colla ſola interſezione dei mentovati luoghi (i quali perchè faciliſſimi ſono quì appreſſo lievemente trattati) e in quegli altri che deſiderano il deſignato adattamento.

Eſemp.

T. IX Fig. 4 § 14 Tirare al dato circolo NL una tangente, ſicchè quella parte di eſſa, ch' è fra i lati del dato angolo ROC rettilineo fatto al ſuo centro, adegui la data retta M.

Soluzione I Su di *ro* uguale ad M facciaſi il ſegmento *rco* capiente l' angolo dato RCO: e ſarà l' arco *rco* luogo dei vertici di tali angoli.

II Si tiri *cc* parallela ad *rn*, che da eſſa ne diſti per CN raggio del dato circolo: e ſarà tal parallela luogo dei centri dei circoli uguali al dato, cui è tangente la ſteſſa *ron*.

E poichè il centro del dato circolo è lo ſteſſo che il vertice dell'angolo dato, ei ſarà ſenza dubbio uno dei punti *c*, ove la retta *lc* incontra l'arco *ocr*: e quindi ſarà ſciolto tal problema col metodo di converſione ſenza far altro.

P R O B L E M A I

T. IX Fig. 2 n. 1 e 2 § 15 *Date di poſizione le tre rette* ae, ad, cf *che nè ſieno tra ſe parallele, nè convergano ad un medeſimo punto, iſcrivervi il triangolo* EFD *dato di ſpezie, e di grandezza; ſicchè gli angoli* E, F, D *giacciano ſulle rette* ce, cf, ad *reſpettivamente.*

I Si deſcriva ſu del lato ED del triangolo EFD il ſegmento circolare EAD, che contenga l' angolo *a*.

II Si formi parimente ſopra l'altro lato EF il ſegmento EQCF, che in ſe comprenda gli angoli uguali ad *ecf*.

III Si tiri per lo punto E la ſegante ECA, talchè la parte CA che reſta fra gli archi dei ſegmenti coſtituiti adegui la data *ca* (poriſm. I).

IV In fine ſi conduca per C ed F la retta CF, e per A e D l' altra AD: conſerveranno le tre rette AE, AD, CF una poſizione identica alle tre date *ae*, *ad*, *cf*, e in eſſe

eſſe giacerà adattato il triangolo dato E F D giuſta le condizioni del problema .

§ 16 *Coroll. I* Collo ſteſſo artificio ſi ſcioglierà il ſeguente problema „ adattare entro le medeſime tre „ rette date *ae* , *ad* , *cf* un' altra retta, che ſia data di „ grandezza, e di ſola ragione i ſuoi ſegmenti tagliati dalle „ medeſime . „

T. IX Fig. 5

§ 17 *Cor. II* Al diviſato problema riduceſi ancora queſt'altro, che ſembra difficiliſſimo: „ date le due rette AD, „ BN terminate ne'punti D ed N, applicarvi il dato triangolo „ ACB , ſicchè gli angoli A , e B tocchino le date rette „ AD , BN , e condotta per lo terzo angolo C la retta „ FCM in maniera che i ſegmenti FC , CM ſieno nella „ data ragione di P ad R , in altra data ragione ſtia „ FD ad MN „. Imperocchè dovendo eſſere allogato il punto C in una retta CQ data di poſizione (1) converrà adattare il triangolo ABC , ſicchè gli angoli A, B, e C giacciano reſpettivamente ſu delle rette date di poſizione AD , BM , CQ : e quindi ſiffatto problema ridurraſſi al di già eſpoſto .

§ 18 *Avv.* Riuſcendo difficil coſa conoſcer le tracce d' invenzione , onde ſi era condotto l' immortale Iſacco Newton a riſolvere un tal problema (2); nè venendo queſte in verun modo indicate da' di lui commentatori ; mi ſon perciò preſa la cura di moſtrarne il metodo da tenerſi non meno per la ſoluzione di eſſo , che di altri affini, ancorchè gli ſieno di grado ſuperiore .

---

(1) Lemm. 23. Newt. *Princ. Mat. Phil. Nat.*

(2) Lemm. 26. Princ. Mat. Phil. Nat.

PROBL. II

T. IX Fig. 6 § 19 *Dato ovunque l'angolo rettilineo* CNO, *e'l circolo* FAQ, *condurgli la tangente* ACO, *ſicchè* CO *parte di eſſa che vien tagliata da' lati del dato angolo, pareggi la data retta* M.

I S' intenda convertirſi un tal problema: e quindi ſu di *co* uguale ad M ſi coſtituiſca il ſegmento *opnc*, che comprenda gli angoli uguali al dato ONC. Sarà l' arco *opnc* luogo de' vertici degli angoli uguali ad N.

II Si tiri *fp* parallela ad *ac*, diſtante dalla medeſima per una retta uguale al raggio FA: ſaranno in eſſa allogati i centri degl' infiniti circoli uguali ad FAQ, dei quali ciaſcuno tocchi la retta *ac*.

III Si applichi tra la retta *fp*, e l'arco *pnc* la retta *nf*, che ſia uguale ad NF, e che faccia colla congiunta *cn* l'angolo *cnf* uguale a CNF dato (poriſ. 2.)

IV Finalmente ſi uniſca *no*, e col centro *f* intervallo *fa* uguale ad FA ſi deſcriva il circolo *faq*: ſaranno le due rette *no*, *nc* ſimilmente tra ſe inclinate, che le due date NO, NC: ſarà di più la poſizione che le due prime ſerbano al circolo *aq* la ſteſſa di quella, che NO, ed NC conſervano ad FAQ. Ed in fine eſſendo *aco* tangente del circolo *faq* uguale ad FAQ, ed eſſendo altresì *co* parte di eſſa compreſa fra i lati *on*, *cn* uguale ad M, ſi ſarà interamente ſodisfatto alle condizioni del propoſto problema.

§ 20 *Avv.* Se il diviſato principio di converſione ſi fuſſe offerto al Cavaliere Iſacco Newton nel riſolvere un tal problema (Aritm. Univerſ. Probl. 25); ei non ſarebbe certamente imbattuto in quella lunga equazione, che quivi ſoggiunge, e che rieſce molto malagevole non meno a coſtruirſi geometricamente, che a maneggiarſi in qualunque altro modo. Che anzi (eſſendo il punto N entro il circolo

FAQ) ne avrebbe rapportata la di lui ſoluzione a quella di un problema cardinale „ cioè di adattare entro un angolo „ dato una retta data, che paſſi per un punto dato „ cui ſi ſtudia ridurre non pochi problemi ſolidi nell' appendice della ſteſſa Aritm. Univerſ. *De Æquat. conſtruct. linear.*

PROBL. III

§ 21 *Dato il circolo* FAQ, *e comunque fuori del ſuo centro l'angolo rettilineo* CNO, *adattare dentro le gambe di eſſo la retta* CO *uguale alla data* M, *ſicchè tirata per* C *la tangente* CA *al dato circolo, ſia l'angolo* ACO *uguale al dato* X. T. X Fig. 1

I S' intenda fatto l'angolo ACO uguale al dato X, e 'l lato CO uguale alla data M, e ſi procuri di adattarvi il circolo AQG, e l'angolo rettilineo CNO, ſicchè ſerbando fra loro quel ſito onde ſon propoſti, ottengano coll' angolo ACO la richieſta poſizione. Per ciò fare

II Sulla retta *co* uguale alla data M ſi formi il ſegmento circolare *cno*, che gli angoli ivi compreſi adeguino il dato CNO: ſarà l'arco *cno* il luogo de' vertici di tali angoli.

III Di poi ſi conduca la retta *fl* parallela al lato *ac* dell' angolo *aco* uguale ad X, che diſti da eſſo per una retta uguale al raggio FA del dato circolo. E ſarà tal parallela il luogo de' centri de' cerchi uguali ad FAQ, che tocchino tutti la retta *ac*.

Ciò poſto, perchè il centro F del dato circolo ha una data diſtanza dal vertice N dell' angolo dato ONC, ed è data eziandio l'inclinazione della congiunta FN al lato NC; ſi ridurrà il propoſto problema ad applicare tra la retta *fl*, e l'arco *cno* un'altra retta *fn*, che ſia uguale alla data FN, e che l'angolo *fnc* pareggi il dato FNC. Cioè il preſente problema non men che l'antecedente ſi ridurrà al poriſ. II.

§ 22 *Cor.* La ſteſſa ſoluzione converrà praticare, ſe il triangolo dato COD vogliaſi ſituare entro i lati dello ſteſſo angolo CNO in maniera, che gli angoli C ed O ſtiano ſu de' lati CN, ed NO, e'l lato CD prolungato tocchi il circolo dato FAQ.

. P R O B L. IV

T. IX Fig. 7 § 23 *Dato l' angolo* ACO, *e il punto* B *fuori di eſſo; applicarvi la retta* OA *uguale alla data* M, *ſicchè congiunta* BA, *l' angolo* BAO *pareggi il dato* X.

I Si formi l' angolo *oab* uguale ad X, e ſi tagli il lato *oa* uguale ad M.

II Di poi ſi coſtituiſca ſu di *ao* il ſegmento circolare *oca* che comprenda degli angoli uguali al dato ACO: onde l' arco *oca* ſarà luogo de' vertici di tali angoli.

III E perchè il dato punto ha una data diſtanza dal vertice C dell'angolo dato ACO, e la medeſima CB s' inclina a CO ſotto un dato angolo; perciò applicata tra la retta *ba* e l' arco *oca* l' altra retta *bc* uguale alla data BC, e che l' angolo *ocb* adegui OCB: ſarà riſoluto tal problema col ridurſi al poriſma II.

§ 24 *Cor.* La medeſima ſoluzione converrà impiegare, ſe mai il punto B giaccia dentro dell' angolo dato ACO: e più agevole ne riuſcirà la ſoluzione del problema, ſe per avventura il dato punto B in ambi i caſi giaccia a diritto del lato CO; qual' è il problema 13 propoſto dal Cavalier Newton.

P R O B L. V.

§ 25 *Dato l'angolo rettilineo* ADC, *e dentro di eſſo il punto* T. X Fig. 3
R, *adattarvi il quadrilineo* nacq *dato di grandezza, e di ſpezie in modo che ſottendendo* ac *l'angolo dato* ADC, *l'oppoſto lato* nq *paſſi per* R.

I Si uſi, come ſovente abbiam fatto, la preſcritta Fig. 2
converſione, e perciò ſi deſcriva ſu di *ac* il ſegmento *adc* capiente l'angolo ADC: ſarà l'arco *adc* luogo di quegli angoli infiniti che poggiando ſulla medeſima *ac* ſon tutti uguali al dato ADC.

II Si uniſca DR, e ſi applichi in mezzo alla retta *nq*, e all'arco *fdp* un'altra retta che ſia uguale a DR, e colla congiunta *ad* formi l'angolo *adr* uguale al dato ADR. Sarà queſto problema ridotto al poriſma II.

P R O B L. VI

§ 25 *Dati di poſizione e grandezza i due circoli* AS, BZ, T. X Fig. 2 n. 1
e di ſito la retta FL *giacente fuori di eſſi circoli, trovare in eſſa retta un punto, come* T, *donde le tangenti* TA, TB *menate ai medeſimi cerchi e dalla ſteſſa parte formino inſieme l'angolo* ATB *uguale al dato* X.

Fig. 2 n. 1 e 2
I Si uniſcano i centri O e Q per la retta OQ, e dai medeſimi ſi calino le perpendicolari ON, QL ſulla retta FL: ſarà dato di ſpezie e grandezza il quadrilineo ONLQ.

II Ciò poſto ſi formi l'angolo *atb* uguale ad X, e ſi conduca *oy* parallela ad *at* diſtante per lo raggio OA dalla ſteſſa *ta*; e *pq* parallela a *tb*, che dalla medeſima ne diſti per lo raggio BQ dell'altro circolo: ſarà dato l'angolo *y*, e'l punto *t* dentro di eſſo.

III Si adatti finalmente il quadrilineo dato ONLQ nell' angolo *oyq* in maniera che il lato di eſſo *oq* ſottentendo l'angolo dato *y*, il ſuo oppoſto *nl* paſſi per lo punto *t* dato (probl. prec.)

IV Si deſcriva col centro *o* intervallo OA il circolo *oas*, e col centro *q* intervallo QB l'altro *qbz*: queſti toccheranno reſpettivamente i lati *ta*, *tb* del dato angolo *t*: e ſerbando ſiffatti circoli tra loro e con la retta *nl* quella ſteſſa poſizione ch' è tra i dati circoli OAS, BQZ, e la data retta NL, ſi ſarà adeguatamente riſoluto il propoſto problema.

P R O B L. VII

T. X Fig. 5 num. 1 § 26 *Dati di poſizione il circolo* OP, *la retta* LT, *e'l punto* N, *applicarvi l'angolo dato* X *in guiſa che il vertice di eſſo giaccia nella retta* LT, *un lato tocchi il circolo dato, e l' altro paſſi per lo punto* N.

Fig. 5 n. 1 e 2 I Si faccia l' angolo *orn* uguale ad X, e ſi tiri *cq* parallela al lato *or*, diſtandogli per lo raggio OC del circolo dato. Sarà queſta parallela il luogo degl' infiniti centri di quei cerchi, che di grandezza ſono uguali al dato, e toccan tutti eſſo lato *or*.

II Si diſtenda *rn* finchè incontri *cf* in *q*: ſarà dato l' angolo *q*, e di poſizione il punto *r*.

III Si uniſca CN, e ſi calino CL, NT perpendicolari ſu di LT: onde ſarà dato di grandezza e di ſpezie il quadrilineo CLTN.

IV Finalmente ſi applichi tal quadrilineo all' angolo *cqn* in modo che CN ſottenda eſſo angolo, e che il lato ad eſſo oppoſto LT paſſi per lo dato punto *r*, vale a dire come *cltn* (probl. 6). Sarà tal problema riſoluto come il precedente.

PROBL. VIII

T. X Fig. 4 num. 1 § 27 *Dato l'angolo rettilineo* ACB, *e 'l punto* D *fuori di eſſo, applicarvi in mezzo ai ſuoi lati una retta, come* AB, *che ſia uguale alla data* M, *e che unite le rette* AD, BD *ſien queſte in una data ragione.*

Fig. 4 n. 1 e 2 I Si diſtenda *ab* uguale ad M, e ſia l'arco *ndq* luogo di quei punti, donde le rette condotte agli eſtremi *a* e *b* della data retta *ab* ſieno infra loro nella data ragione: qual luogo, come ogni Geometra ne avviſa, è un arco di cerchio.

II Si formi ſu di *ab* il ſegmento circolare *acb* che comprenda degli angoli uguali al dato ACB, ſarà il ſuo arco luogo dei vertici di tali angoli.

III Finalmente ſi adatti tra i due archi circolari *abc*, *ndq* la retta *cd*, che pareggi CD, e formi con *ca* l'angolo *acd* uguale al dato ACD, ſarà riſoluto il propoſto problema.

§ 28 *Cor.* Allo ſteſſo poriſma III ſi rapporterebbe il ſeguente problema: ,, Dato l'angolo ACB, e 'l punto D fuori di eſſo, adattarvi dentro i ſuoi lati la retta *AB* uguale ad M data, ſicchè congiunte le rette DA, DB, l'angolo ADB ſia dato ,,

§ 29 *Avv.* A queſto ſteſſo poris. III ſi riducono infiniti altri difficiliſſimi problemi ſolidi, i quali ſaranno regiſtrati nella continuazione di queſta diſſertazione congegnata dal Signor Don Annibale Giordano, giovanetto di ſommo acume nell'inventare, tuttochè non abbia di ſua età che ſoli tre luſtri.

Abbozzare il metodo per riſolvere i problemi Geometrici di ſito e poſizione che al ſecondo genere ſi appartengono.

§ 30 Allorchè una grandezza data di ſola ſpezie vogliaſi con un certo ſito adattare tra più linee date di poſizione, ſi praticherà il ſeguente metodo.

I Si procurerà di circoſcrivere alla grandezza data di ſpecie le linee che le ſerbino il ſito addimandato nel problema, e che quivi fra loro ottengano una poſizione ſimile a quella, onde in eſſo ſon propoſte.

II Conoſciutaſi la ragione che ſerbano le parti di queſte linee tagliate dalla grandezza che dentro di eſſe ne giace applicata, ſi ſaprà la ragione che dovranno avere gli analoghi ſegmenti delle linee date di poſizione. Onde di leggieri conoſceraſſi il modo di adattare entro le linee date la grandezza data di ſpecie.

PROBL.

T. XI Fig. 1 § 31 *Date di poſizione le quattro rette* AB, AD, *d*B, *Ci applicarvi un quadrilineo ſimile a* FGHI, *ſicchè gli angoli* F, G, H, I *giacciano ſu di eſſe reſpettivamente.*

I Facciaſi ſu di FG il ſegmento F*a*KG capiente l'angolo dato BAD: ſu di FH il ſegmento F*b*KH comprendente gli angoli uguali a DBC: e finalmente ſu di FI l'altro ſegmento F*cn*I che comprenda gli angoli uguali al dato C.

II Ciò poſto s'intenda tirata dal punto F la retta F*c*, i di cui ſegmenti *ab*, *bc* tagliati dagli archi dei tre deſcritti circoli ſieno fra loro come AB a BC. E queſto otterraſſi col ſeguente metodo. Eſſendo dati i punti F e K ove ſi tagliano i due primi ſegmenti, ſarà data la retta FK, e quindi tanto il ſegmento F*a*K, che l'altro F*b*K

F*b*K. Dunque il triangolo *a*K*b* è dato di ſpecie: e perciò di ragione *ab*, e *b*K; ma eziandio è data la ragione di *cb* a *ba*: dunque ſarà data la ragione di *cb* a *b*K, e quindi il triangolo *c*K*b* è ancor dato di ſpecie: e perciò ſarà dato l'angolo *bc*K. Per la qual coſa ſe ſopra FK ſi formi un ſegmento capiente un angolo uguale a *bc*K, che tagli l'arco F*c*K in un punto *c*: queſto punto ſarà il richieſto.

III Si tiri dunque per *c* la retta F*c*: ed indi ſi uniſcano le rette G*ad*, H*bd*, I*c*, ſarà la poſizione di queſte quattro rette F*ac*, G*ad*, H*bd*, I*c* ſimile a quella delle date *f*AC, *g*AD, *h*BD, *i*C.

IV Finalmente ſi faccia *ba* ad *a*F così BA ad A*f*: di più *da* ad *a*G così DA ad A*g* ec. e ſi uniſcano i punti *f*, *g*, *h*, *i* per mezzo delle rette *fg*, *gh*, *hi*, *if*: ſarà il quadrilineo *fghi* ſimile ad FGHI, ed applicato in mezzo alle linee date nella maniera richieſta.

§ 32 *Avv.* Queſto probl. è propoſto dall' ill. Cav. Nevvton nel Lemm. 28. *Princip. Mathem. Phil. Nat.*

PROBL. II

§ 33 *Date di poſizione le due rette* LN, LM, *e'l punto* P *fuori di eſſe, menare alle ſottopoſte rette due altre* PM, PN, *che faccian ſeco un angolo uguale ad un dato, e ſieno tra loro in una data ragione.* T. X Fig. 7

I Facciaſi l'angolo FAG uguale al dato e che i ſuoi lati ſieno nella data ragione.

II Si uniſca la retta PL, e ſi deſcriva ſu di AF il ſegmento AKF che comprenda angoli uguali a PLM e ſu di FG (retta che uniſce i punti F, G) l'altro ſegmento FHG i di cui angoli ivi compreſi adeguino MLN.

III Si tiri la retta EA, e troncata AB uguale a PL ſi menino BD, BC parallele ad EF, EG, e ſi tiri DC.

IV Si taglino finalmente LM, LN reſpettivamente uguali a BD, BC, e ſi uniſcano PM, PN: ſaranno queſte nella data ragione e comprenderanno l' angolo dato.

T. X Fig. 6 § 34 *Cor.* Che ſe poſte le medeſime coſe di queſto problema, ſi voglian tirare dal dato punto P fuori l'angolo NLM le due rette PM, PN, che faccian tra loro un dato angolo, e congiunta NM il triangolo MPN ſtia alla ſomma dei quadrati di PM, e di PN come R a T, ne riuſcirà agevole la ſoluzione di queſto altro problema colla ſeguente analiſi geometrica.

S' intenda prolungata NP in *m*, ſicchè ſia $Pm = PM$. E perchè il rettangolo mPN ſta al triangolo MPN a cagion dell' angolo dato MPN in una coſtante ragione, cioè di una qualunque retta S alla retta R, e come R a T così dee ſtare il triangolo MPN alla ſomma dei quadrati di mP, e di PN; ſarà per uguaglianza ordinata $mPN : mP^2 + PN^2 :: S : T$, e quindi $2mPN : Pm^2 + PN^2 :: 2S : T$, ed invertendo e componendo $mN^2 : 2mPN :: T + 2S : 2S$: ſarà dunque data la ragione di mN a PQ: e quindi la ragione di mP, ovvero di MP a PN: e perciò queſto problema ſi ridurrà al precedente.

VIII.

CONTINUAZIONE DEL MEDESIMO ARGOMENTO

DI DON ANNIBALE NICCOLÒ GIORDANO DI OTTAJANO

Recitata nella R. Accad. nel 1786.

Non v' ha Geometra che ignori eſſer coſa malagevole riſolvere i problemi di ſito e poſizione, e che i metodi de' moderni analiſti, o dell'antica analiſi niun profitto lor ſovente arrechino: imperciocchè i primi, eſſendo manchevoli del calcolo de' ſiti, ſono allo ſcioglimento di tai problemi interamente diſadatti: e gli altri che conſiſtono nella ſola ſpecolazione di quelle conſeguenze che diſcendono dal fatto, il più delle volte ci avviluppano in un laberinto di maggiori difficoltà. Un tal difetto volendo l'acutiſſimo Leibnitz torre dalla noſtra algebra, pensò d'iſtituire il calcolo delle poſizioni ch' ei diſſe *analiſi de' ſiti*, e di regolarne il maneggio, perchè eſſa utilmente e con ſicurezza poteſſe impiegarſi per la ſoluzione dei problemi di tal genere. Ma i ſuoi penſieri ſu di ciò non furono, che ſoli tentativi: e 'l dottiſs. Criſtiano Wolſio, che ampiamente ha eſpoſto i di lui penſieri, non ci ha laſciato ſu di ciò, che poche definizioni: onde poſſiamo dolerci tuttavia co' ſommi analiſti i Signori Eulero, e D' Alembert, che malgrado tanta luce ſparſa dai moderni Geometri ſu di altri metodi, niun raggio ne pervenga alla Geometria de' ſiti.

Il Signor Don Niccolò Fergola eſaminando per avventura l'indole dei problemi geometrici di ſito, e ciò che ne ha mai ſempre coſtituita la loro malagevolezza, ſi è fortunatamente imbattuto a ritrovare un metodo, che ne conduce ordinariamente ad una ſicura ed elegante ſoluzione, o che queſta ſi voglia guidare colla noſtra algebra, o coll' analiſi degli antichi Geometri. Egli ha voluto comunicarmi i ſuoi penſieri ſu tal metodo, e mi ha impoſto che lo applicaſſi ad alcuni problemi di tal genere da eſſo datimi a tal uopo, e ad altri ſomiglianti, che mi ſarebbero per avventura caduti in mente: ſtimando, che quanto più ampia ſi moſtraſſe l'applicazione del ſuo metodo ai problemi ovvii, tanto ei ne reſterebbe vie più illuſtrato e commendata l'utilità che ſe ne raccoglie.

La ſtima, che ho ſempre in me nutrita di queſto Geometra, e le addotte ragioni mi hanno determinato di buon grado a queſto ſcientifico lavoro; e mi è riuſcito non ſolo illuſtrare l'orditura del di lui metodo, ma di ſciogliere giuſta le tracce di eſſo alquanti problemi difficiliſſimi ad iſnodarſi pe' metodi comunemente adottati: la qual coſa eſſendo riuſcita di gradimento all'iſteſſo Sig. Fergola, ha egli ſtimato convenevole, che ſi aggiunga alla ſua Diſſertazione come utile continuazione del medeſimo argomento. Onde io mi reco a ſommo onore preſentarla a queſta Real Aſſemblea, abbozzando il metodo rinvenuto dal medeſimo Autore, e quanto vi ſi è da me ſoggiunto.

Metodo del Signor Fergola.

Prima d'intraprendere la ſoluzione di un problema di ſito, che, ſecondo ſi è ſopra avviſato, riuſcirebbe ardua ed inviluppata, fa meſtieri trasformarne l'enunciazione; ſicchè ſi riduca ad un altro affine, cui facilmente poſſa inneſtarſi l'analiſi de' moderni Geometri, o quella degli antichi. Queſte trasformazioni, le di cui leggi ſaranno quaggiù rapportate, ſoglionſi dire dal medeſimo Autore trasformazioni geometriche, a diſtinzione delle analitiche, che uſiamo nella condotta de' noſtri calcoli; ma convengono entrambe in ciò, che ſiccome mercè le analitiche trasformazioni una formola ritenendo l'identico di lei valore riduceſi ad un'altra più adattata al maneggio del calcolo, o alla pratica: così le geometriche non alterando l'indole del problema, o la natura della quiſtione, la riducono non pertanto ad una certa e pronta ſoluzione. Or egli per riuſcire in queſto intento diſtingue i problemi di ſito e poſizione in tre principali generi, regolandone diverſamente le ſoluzioni. Al primo genere rapporta que' problemi, ove una grandezza data di ſpezie e di magnitudine vogliaſi con un certo ſito adattare fra più linee date di poſizione. Al ſecondo quegli altri, ove la grandezza da adattarviſi non ſia data che di ſpezie. Al terzo finalmente aſcrive quei problemi, ove la grandezza da applicarſi abbia dati di ſito e di ragione, o di ſito e magnitudine fra ſe meſcolati.

Ciò premeſſo ecco la via, onde ſi dirige per riſolvere i primi, che ho quì l'onore di commendare, riſerbandomi in altra occaſione d'indicarvi un metodo da me rinvenuto per riſolvere quei della terza claſſe.

Quando una grandezza data vuolſi adattare con un certo ſito fra più linee date di poſizione, ſi dovrà procurare di circonſcrivere ad eſſa grandezza le medeſime linee, che le ſerbaſſero il ſito addimandato, e foſſer quivi diſpoſte come ſon date nel problema. Siffatto adattamento delle linee alle grandezza data ſuol chiamarſi dal noſtro Autore *Circonſcrizione*, e l'artifizio, onde trasformanſi in ſimil guiſa i problemi del primo genere, vien chiamato *Principio di Converſione*. Qual artifizio euriſtico non alterando punto nè la natura del problema, come di per ſe comprendeſi, nè l'indole della quiſtione, maraviglioſamente la diſtriga: imperciocchè praticate quelle poche leggi ch' ei ſtabiliſce per ottenerne l'indicata circoſcrizione, non ſolo ſi è in grado di riſolvere un propoſto problema, ma il più delle volte ſi riduce ad applicare una retta data fra due archi di circoli, o fra un arco, ed una retta che quivi ne giaceſſe con un dato ſito. Ma quel che rende più elegante ſiffatto metodo, ſi è lo ſnodarſi una immenſa quantità di difficiliſſimi problemi con indicibile nitore e brevità; e quel che è più lodevole, ciaſcuno di eſſi ſi rimette ad un de' tre poriſmi ſtabiliti dal noſtro Autore, ed egregiamente riſoluti, de' quali ſoltanto ne rapporto il terzo con una ſoluzione dedotta dal medeſimo principio di converſione, e condotta a fine coll' analiſi geometrica degli antichi.

Soluzione ſintetica del Poriſma III.

T. XI Fig. 3 *Dati di ſito, e di grandezza i due circoli* FAH, BKT, *e il punto* F *allogato nella circonferenza di uno di eſſi, applicare tra i medeſimi la data retta* AB, *ſicchè unita* FA, *dato ſia l' angolo* FAB.

Si congiungano i centri C e D de' circoli dati per la retta CD, che ſi prolunghi in E. Si uniſcano le rette AE, AH, che indefinitamente ſi protraggano verſo X ed Y: e col centro B intervallo BD s' intenda deſcritto il cerchio DKR. Per eſſer dato l'angolo FAB, come altresì per la natura del circolo l' altro FAE, ſarà dato l' angolo EAB di loro differenza; ma è fra di loro data la retta AB, e l' angolo EAH, ch' è retto: ſaranno dunque dati di poſizione l' angolo EAH, e 'l cerchio DKR: ſono di più date le rette EH, HD. Dunque il propoſto problema ridurraſſi ad applicare tra l'angolo retto XAY la data retta EH, ſicchè prolungata, ſe biſogni, incontrando il cerchio DKR, HD pareggi una data.

A tal uopo ſi cali da D ſu di AY il perpendicolo DN: e pe' triangoli ſimili AEH, HND ſarà EH ad HD, così AH ad HN, ed ED ad AN, ſiccome HD ad HN, ed il quadrato di ED a quello di AN, così il quadrato di HD a quello di HN, e convertendo e permutando ſarà il quadrato di ED a quello di HD, ſiccome la differenza dei quadrati di ED, e di AN ſtà al quadrato di DN; e quindi da AY tagliandoſi AP uguale ad ED, e prolungandoſi XA in Z, ſicchè AZ uguagli HD, ſarà il quadrato di AP a quello di AZ, come la differenza de' quadrati di AP e di AN al quadrato DN: appartiene adunque il punto D all'elliſſe deſcritta co' ſemiaſſi AP, AZ, la quale effettivamente coſtruendoſi, le di lei interſezioni col circolo DKR determineranno le poſizioni della retta ED, ſicchè ſodisfaccia alle condizioni del problema. C. B. R.

Corol. Prolunghiſi AB in L, ſarà dato il punto L, giacchè è dato l'angolo FAB, e quindi il ſuo conſeguente FAL. Riduceſi dunque a queſto poriſma il problema di adattare fra le circonferenze de' circoli FAH, BKT la data retta AB, ſicchè prolungata paſſi pel punto L ſituato in una di eſſe circonferenze.

PROBL. I.

Date di poſizione due linee rette ed una circolare, ſituare un triangolo dato di ſpezie, e di grandezza in guiſa che gli angoli del medeſimo giacciano reſpettivamente ſu di eſſe linee. T. X Fig. 2

Le rette XY, UZ, e il cerchio DR abbiano un dato ſito, e ſia da adattarſi il dato triangolo FHD, ſicchè l'angolo F ſia nella retta XY, l'altro H nella UZ, e l'angolo D nella circonferenza del cerchio DR.

Soluz. 1 Siaſi il triangolo FAH adattato nel modo propoſto; e le rette XY, UZ prolungate ſi uniſcano in A.

2 Su di FH s'intenda coſtituita la porzione di cerchio FAH, che in ſe comprenda angoli uguali ad YAZ.

3 Congiungaſi il punto A coll'altro B centro del cerchio DR, e ſi concepiſca deſcriverſi col centro D intervallo DB il circolo BKT. E perchè la data porzione di circolo FAH poggia ſu di FH lato del dato triangolo FHD, e del cerchio BKT n'è D il centro, ſaranno dati di ſito i due circoli FAH, BKT; ma fra le circonferenze de' medeſimi trovaſi adattata la data retta AB, ſicchè l'angolo FAB è dato: e l'arco FAH è il luogo de' punti A vertici degli angoli YAZ, i di cui lati AY, AZ continuamente paſſano per F ed H: e 'l cerchio BKT è ſimilmente il luogo dei punti B, centri dei circoli DR, che continuamente paſſano per D; ridurraſſi il noſtro problema, convertendoſi le ſue condizioni, a ſituare fra i circoli FAH, BKT, dati di ſito, la data retta AB, ſicchè unita FA, l'angolo FAB pareggi un dato; e quindi riſolveraſſi pel terzo poriſma. C. B. F.

Cor. 1 La medeſima ſoluzione del problema ha luogo allorchè fra due rette, e la circonferenza di un cerchio, che fra di loro ſerbano un dato ſito, vuolſi adattare una retta, le di cui porzioni, intercette fra queſte linee, ſieno date.

Cor. 2 E quindi potraſſi riſolvere il ſeguente problema, ch'è affine al mat. 21 dei Princ. della Filoſof. Nat. del Cav. Newton, cioè: *Deſcrivere una trajettoria data di ſpecie e di grandezza, di cui le date parti reſtino intercette fra un circolo e due rette date di ſito.*

PROB.

PROB. II.

Dati di ſito i due circoli GY, UK, *e'l punto* H, *ſituare il dato angolo rettilineo* TUZ *in guiſa, che il vertice* U *ſia nella circonferenza* UK, *il lato* UT *tocchi il cerchio* GY, *e l'altro* UZ *paſſi per* H. T. XII Fig. 1

Soluz. 1 Si congiungano le rette HF, FD, HD: ſarà il triangolo HFD dato di ſpezie e di grandezza.

2 Per F s'intenda condotta YFX parallela a TU lato del dato angolo TUZ.

3 Finalmente col centro U ed intervallo UD ſi concepiſca deſcritto il cerchio DKR.

Eſſendo U il centro del circolo DKR luogo de' centri de' cerchi UK, che continuamente paſſano per UY; ed XY, ch'è il luogo de' centri de' circoli GQ che ſempre toccano TU, diſtando dalla medeſima TU pel raggio del dato circolo GQ: ſaranno date di poſizione le rette XY, VZ e 'l cerchio DKR. Ma il dato triangolo FHD trovaſi allogato in modo, che gli angoli F, H, D giacciono reſpettivamente ſulle mentovate linee: dunque dovraſſi ſituare il dato triangolo FHD, ſicchè gli angoli del medeſimo F, H, D reſpettivamente tocchino le rette XY, VZ, e 'l cerchio DKR, che fra di loro ſerbano un dato ſito; il che eſeguiraſſi pel problema antecedente. C. B. F.

Corol. Con un ſimile diſcorſo potraſſi rapportare al precedente problema il ſeguente: *dati di ſito e di grandezza tre circoli, ſituare fra i medeſimi un dato angolo rettilineo, ſicchè il vertice ſia in uno di eſſi circoli, ed i lati tocchino reſpettivamente gli altri due.*

P R O B. III.

T. XI Fig. 5 *Dati di poſizione l'angolo rettilineo* TAK, *e 'l circolo* PQ; *allogare in modo la data porzione di circolo* CED, *che i punti* F *ed* H *dati nella ſua baſe* CD *reſpettivamente giacciano ſulle rette* AT, AK, *e l' arco* CED *tocchi il circolo* PQ.

Soluz. 1 Si concepiſca eſſerſi la porzione di circolo CED ſituata ſecondo l' eſpoſte condizioni; e della medeſima il centro ſia N.

2 Col centro N ed intervallo uguale alla ſomma dei raggi de' circoli CED, PEQ s' intenda deſcritto l'altro cerchio KBT: ſarà queſti il luogo di tutti i punti B centri dei circoli PQ che continuamente toccano l' altro CED.

3 Su di HF ſi coſtruiſca la porzione di cerchio FAH, che in ſe comprenda angoli uguali a TAK: ſarà l' arco FAH il luogo de' punti A vertici degli angoli TAK, i di cui lati AT, AK continuamente paſſano per F ed H.

4 Uniſcaſi finalmente BA, e ſarà dato l'angolo BAF. Quindi perchè è dato il ſito dei circoli FAH, KBT, e del punto F, e fra le circonferenze de' ſuddetti circoli trovaſi adattata la data retta BA, ſicchè è dato l' angolo FAB: il preſente problema riſolveraſſi pel poriſma III. C. B. F.

Cor. 1 Similmente ſi potranno rapportare al medeſimo poriſma i due ſeguenti problemi. I *Situare la data porzione di cerchio* CED, *ſicchè i punti* F, *ed* H, *dati nella ſua baſe* CD, *ſiano nelle rette* AT, AK, *e l' arco* CED *paſſi per un punto dato di poſizione.* II *Fra le gambe del* T. XI Fig. 6 *dato angolo rettilineo* XAZ *applicare una data retta* AB, *ſicchè uniti i punti* C, D, *dati nella medeſima coll' altro* Q *dato di ſito, le rette* CQ, DQ *comprendano un dato angolo* CQD, *o pure ſieno in una data ragione.*

Corol. 2 Se poi la data porzione di circolo CED ſi debba collocare in modo, che giacendo i punti F ed H ſulle rette AT, AK, l'arco DEC tocchi una retta data di ſito, il problema riduceſi al poriſma I.

PROB. IV.

Dati di ſito i tre circoli KM, YZ, NQ, *adattare tra i medeſimi il dato quadrilineo rettilineo* ABCE *in modo, che il vertice* A *dell'angolo* BAE *ſia nella circonferenza del cerchio* KM, *ed i lati* BC, CE *tocchino reſpettivamente i circoli* YZ, QN. T. XII Fig. 2

Soluz. 1 Siaſi il trapezio ABCF applicato ſecondo le condizioni del problema; e de' mentovati circoli i centri ſiano D, F, H, che ſi uniſcano per le rette DF, FH, HD.

2 Per F ed H s'intendano condotte le rette XY, VZ reſpettivamente parallele a BC, e CE: ſaranno queſte parallele i riſpettivi luoghi de' punti F ed H centri dei circoli XY, QN, che ſempre reſpettivamente toccano le rette BC, CE.

3 Si concepiſca finalmente deſcriverſi col centro D ed intervallo AD il cerchio DK, che ſarà il luogo de' centri D de' circoli KAM, che ſempre paſſano per A.

Or eſſendo date di ſito le rette XY, VZ, e'l circolo DKR; e ritrovandoſi il dato triangolo DFH ſituato in modo che gli angoli del medeſimo F, H, D toccano reſpettivamente le ſudette linee: il preſente problema ridurraſſi ad adattare il dato triangolo FHD fra le rette XY, VZ, e'l circolo DK dati di ſito, ſicchè gli angoli del medeſimo F, H, D giacciano reſpettivamente ſu di eſſe linee; il che ſi eſeguiſce pel problema I.

Corol. 1 Se d' uopo ſia adattare il dato quadrilineo ABCE in modo che l' angolo A ſia nella circonferenza del circolo KM, ed i lati BC, CE paſſino, prolungati (ſe biſogna) per due dati punti, o pure uno paſſi per un dato punto, e l' altro tocchi un dato circolo, la ſoluzione del problema ſi rapporterà ancora al poriſma III.

Corol. 2 Che ſe poi poſte le medeſime coſe del preſente prob. IV o del ſuo Coroll. 1, in luogo del circolo KM, nella di cui circonferenza deeſi ritrovare il punto A, ſi proponga una linea retta, rapporteraſſi il problema al poriſma II.

PROB. V.

T. XII Fig. 3

Dati di ſito un circolo, ed una parabola conica, tirar loro una tangente comune.

Soluz. 1 Sia PQ la richieſta tangente del cerchio ZP, e della parabola AQ, che dati ſono di poſizione.

2 Nel vertice principale A della mentovata parabola, tiriſi alla medeſima la tangente AR, che incontri la QP prolungata, ſe biſogna, in R.

3 Si coſtruiſca il ſemicircolo NKF ſulla retta NF; che uniſce il centro N del cerchio PZ col fuoco F della parabola.

4 Per N finalmente conducaſi NS parallela a QPR, che incontri RF prolungata in S. E perchè dalla natura della parabola conica l' angolo FRP è retto, lo ſarà ancora il ſuo uguale FSN; e quindi il punto S ritrovaſi nella ſemicirconferenza NSF. Ma la SR dee pareggiare il raggio del circolo ZP, e la retta AR è data di poſizione al pari del punto F: dunque ſi dovrà adattare fra la circonferenza del circolo NSF, e la retta AR data di poſizione, una retta SR uguale al raggio del circolo ZP, che prolungata paſſi per F; il che ſi eſegue pel poriſma II. C. B. F.

Avvert. Queſto problema, ancorchè non ſia di ſito, vi ſi trasforma per la nota proprietà del fuoco della parabola. I due ſeguenti ancorchè alquanto particolari ſono quì ſoggiunti per dimoſtrare l'uſo molto eſteſo del poriſma II.

PROB. VI.

Date di poſizione la retta DE, *e la parabola conica* AQ, *la di cui tangente nel vertice principale ſia* AR: *ſituare in guiſa il dato triangolo* RBC, *che gli angoli del medeſimo* R, B *giacendo ſulle rette* AR, DE, *il lato* CR *prolungato, ſe biſogni, tocchi la data parabola.* T. XII Fig. 4

Soluz. 1 Si concepiſca ormai ſituato il triangolo BRC ſecondo le condizioni del problema.

2 Su di BR coſtituiſcaſi la porzione di cerchio BDR, che in ſe comprenda angoli uguali ad EDA; e ſi uniſcano le rette FR, FD.

Eſſendo adunque dato l'angolo EDA al pari della retta BR, ſarà data la porzione di circolo BDR; ma è retto l'angolo FRQ, ed è dato l'altro CRB, dunque ſarà dato tutto l'angolo FRB, e la retta FR di ſito relativamente alla porzione di circolo BDR; quindi perchè è data la DF, e l'angolo BDF, il problema ſarà riſoluto, ſe pel poriſma II fra la circonferenza del cerchio BDR e la retta RF ſi applichi la data retta DF, ſicchè unita BD, ſia dato l'angolo BDF. C. B. F.

PROB. VII.

T. XII Fig. 5 *Dati di poſizione il circolo* ZP, *e la parabola conica* AQ, *la di cui tangente nel vertice principale ſia* AR, *rinvenire in queſta un punto* R, *dal quale condotte all'una e all'altra curva le tangenti* RP, RQ *contengano queſte un dato angolo* PRQ.

Soluz. Siaſi fatto, e per N centro del dato cerchio ZP tiriſi alla tangente RP la parallela NS, la quale incontri FR prolungata in S. E perchè l'angolo FRQ è retto, ed è dato l'altro QRP, ſarà dato eziandio l'angolo FRP di loro ſomma, come pure il ſuo uguale NSF, e la retta SR intercetta fralle parallele NS, RP: coſtruiſcaſi adunque ſu di NF la porzione di circolo NSF che in ſe comprenda angoli uguali al dato NSF, e ſaranno dati di poſizione il circolo NSF, la retta AR, e 'l punto N; ma SR è data, come altresì l'angolo NSR, dunque il problema ſi può riſolvere pel terzo poriſma. C. B. F.

PROB. VIII.

T. XII Fig. 6 *Dall'angolo* D *del dato quadrato* AQ, *condurre al lato* AB *prodotto verſo* G, *la retta* DFG, *ſicchè l'intercetta* FG *adegui una data.*

Soluz. 1 Siaſi condotta la DG, ſicchè ſodisfaccia alle condizioni del problema.

2 Al triangolo rettangolo FBG s'intenda circoſcritto il circolo BGR.

3 Si uniſca la diagonale BD, che prodotta incontri di nuovo il circolo in E.

4 Si congiunga il punto E coll'altro C, centro del circolo FBG, per la retta ECR, e uniſca BR.

E perchè l' angolo DBA è ſemiretto, il ſarà eziandio il ſuo uguale EBG, e con ciò l' angolo ECG retto; onde convertendoſi le condizioni del problema, il medeſimo ridurraſſi ad adattare fra il dato ſemicircolo FBG, e il ſuo diametro FG prolungato verſo D, la data retta DB, ſicchè prolungata paſſi per E apice del mentovato ſemicerchio: cioè, perchè pe' triangoli ſimili DEC, REB ſta DE : ER :: EC : EB, a rinvenire le due rette DE, BE reciproche alle due date ER, ed EC, e che abbiano una data differenza DB, al qual principio ordinariamente riduconſi i problemi piani. C. B. F.

Corol. Che ſe fra i lati AB, AD prolungati ſi voglia ſituare una data retta, ſicchè paſſi per D, con un ſimile diſcorſo ſi può pervenire alla ſoluzione.

PROB. IX.

Dato il rombo AQ, *il di cui lato* AB *ſia prodotto verſo* G, *tirare dall' angolo* D *la retta* DFG, *ſicchè* FG *ſia data.* T. XII Fig. 7

Soluz. 1 Siaſi fatto, ed al triangolo BFG s' intenda circoſcritto il cerchio BFRG.

2 Congiunta la diagonale DB prolunghiſi la medeſima finchè di nuovo incontri il circolo in E.

3 Biſegato finalmente l' arco FRG in R, ſi uniſcano le rette FR, RE, RG.

Or eſſendo gli angoli FBG, FRG uguali a due retti, come altresì gli altri due FBA, FBG, ſarà l' angolo FRG uguale all'altro ABF; ma è queſto doppio dell'angolo ABD, o ſia EBG, o pure ERG; dunque ſarà l' angolo FRG doppio dell' altro ERG, onde la RE taglierà ad angoli retti ed in parti uguali la FG, e quindi attraverſerà il centro: ſarà perciò l' angolo EBR retto, ed il triangolo EDC ſimile all' altro EBR, onde DE : ER :: EC : EB, ed il noſtro problema ridurraſſi a rinvenire le due rette DE, BE reciproche alle date ER, EC, e che abbiano la data differenza DB. C. B. F.

Corol. 1 Coll' iſteſſo metodo potraſſi adattare fra i lati AB, AD prolungati una data retta in modo che paſſi per Q.

T. XII Fig. 8 *Corol.* 2 Si potrebbe ſimilmente riſolvere il ſeguente problema: *fra le tangenti* DM, DN *del dato circolo* MN *adattare una data retta* AB, *ſicchè ſia ancora tangente del medeſimo circolo*. Coſtruiſcaſi infatti ſu di AB la porzione di circolo ADB, che in ſe comprenda angoli uguali al dato MDN. Per C tiriſi HT parallela ad AB. Uniſcaſi CD, che incontri il cerchio di nuovo in F, e per F ſi cali ſu di HT il perpendicolo FG, che ſi prolunghi in E, ed uniſcaſi ED. E perchè l' angolo CDM adegua l' altro CDN, la CD biſegherà l' arco AFB in F, e la retta EFG, ch' è perpendicolare ad HT parallela ad AB, attraverſerà il centro del circolo DBE, onde ſarà l'angolo FDE retto, ed il triangolo FDE eſſendo ſimile all' altro FCG, ſarà FD : FE : : FG : FC, e quindi il problema ridurraſſi a rinvenire le due rette CF, FD reciproche alle date FG, FE, e che coſtituiſcano una data ſomma CD.

Avv. Non abbiamo ſtimato coſa ſconvenevole rapportare le ſoluzioni degli antecedenti problemi VIII e IX, che ſervono a viepiù confermare l'utilità del metodo di converſione ne' problemi di ſito, che alla prima claſſe ſi appartengono, giacchè con qualunque altro metodo, o ſi perviene ad una equazione di quarto grado, o biſogna ricorrere alla ſoluzione degli antichi rapportata da Pappo, come hanno fatto Ugenio, l' Hopital, Newton, e molti altri moderni Geometri.

Ma è per altro da avvertirſi, che ancorchè a ſiffatte ſoluzioni io ne ſia ſtato condotto dal principio di converſione, pure di queſto non è neceſſario fare uſo nella compoſizione: T. XII F. 6 e 7 imperocchè immediatamente ſi ravviſa doverſi biſegare la diagonale BD in S e prolungare SB in F, ſicchè il quadrato

quadrato di SE ſia uguale al quadrato di SD aſſieme col dato rettangolo REC.

PROB. X.

Condurre dal punto C *al dato angolo* FAD *la retta* CD, *ſicchè fatto l' angolo* DBE *uguale ad un dato, ſia data* ED. T. XI Fig. 2

Soluz. Unita la retta AC, e coſtituita ſu di ED la porzione di circolo EBD, che in ſe comprenda angoli uguali al dato EBD, il problema immantinente riduceſi a queſt' altro: dato il ſegmento circolare EBD, rinvenire nella ſua baſe ED indefinitamente prodotta un punto A, ſicchè fatti al medeſimo gli angoli dati CAP, FAD, e tagliata la retta AC di una data lunghezza, ed unita DC, l' interſezione di queſta con AF ſia nell' arco EBD.

Facciaſi adunque l' angolo NBA uguale all' altro BAN, e per C ſi conduca CO parallela a BN, e pe' triangoli ſimili BND, COD ſarà DN : NB : : DO : OC : : DN+NB+AO : CO; ſe dunque ſi ponga CO$=a$, AO$=b$, ND$=x$, BN$=y$ (giacchè il punto D ſi concepiſce fiſſo, e l' angolo DNB è dato), ſarà $x:y::x+y+b:a$, ed $ax=y^2+xy+by$, equazione all' iperbole. Ma il punto B deeſi ritrovare nell' arco EBD, dunque il medeſimo ſarà determinato dall' interſezione del deſcritto ſegmento circolare, e dell' iperbole la di cui equazione ſi è rinvenuta. C. B. F.

PROB. XI.

T. XII Fig. 9 *Date di poſizione tre rette, ed una ſezione conica, ſituare un trapezio dato di ſpezie in guiſa, che gli angoli del medeſimo giacciano reſpettivamente ſu di eſſe linee.*

Sien date le tre rette FA, FD, GC, e la ſezione conica PQ, e ſia da adattarſi il quadrilineo BADC dato di ſpezie, ſicchè gli angoli del medeſimo A, D, C, B, tocchino reſpettivamente le rette FA, FD, GC, e la ſezione conica PQ.

Soluz. 1 Si concepiſca eſſerſi ottenuto l'intento.

2 Uniſcaſi AC, e ſu di AD, ed AC ſi coſtituiſcano le porzioni di circolo AFD, AGC che ſieno capienti degli angoli AFD, AGC.

3 Dai punti L, ed M, ne' quali le ſuddette porzioni di cerchio incontrano la retta AB, ſi conducano agli altri F, e G le rette LF, MG.

Or perchè ſono dati di ſpezie i ſegmenti circolari AFD, AGC, ed è data la ragione delle loro baſi AD, AC, per eſſere il trapezio BADC eziandio dato di ſpezie, ſarà data la ragione de' raggi de' circoli AFD, AGC; ma ſono dati gli angoli DAL, CAM; dunque ſaranno parimente date di ſpezie le porzioni di cerchio AFL, AGM, e di ſito le rette FL, GM. In oltre eſſendoſi dimoſtrato, che ſia data la ragione de' raggi de' circoli AFD, AGC, ſaranno date le ragioni delle rette AC, AL, AM; ma è data ſimilmente la ragione delle rette AC, AB; dunque le rette AB, AM, AL ſono in date ragioni, e perciò eſſendo date di poſizione le rette FL, GM, il problema ridurraſſi ad applicare fra le rette FA, FL, GM e la ſezione conica PQ la retta AB, ſicchè le porzioni intercette AB, AM, AL ſieno in date ragioni. Ma quando fra le rette FA, FL, GM ſi applica la BA, ſicchè ſieno le ſue porzioni AL, AM, AB in date ragioni, il punto B appartiene ad una retta data di poſizione; dunque l'interſezione di queſta colla ſezione conica PQ determinerà il punto B. C. B. R.

Cor. 1 La ſoluzione del problema è l'iſteſſa, ſe in luogo della ſezione conica PQ ſi proponga una retta, o qualunque curva; imperocchè il punto B ſarà ſempre determinato dall'interſezione della propoſta curva, e di quella retta data di poſizione alla quale ſi appartiene il punto B, ſicchè le rette AL, AM, AB ſieno in date ragioni.

Cor. 2 Quindi ſi potrà riſolvere il ſeguente problema ch'è analogo al 21.^{mo} dei Princ. Mat. della Fil. Nat. di Newton *Deſcrivere una trajettoria data di ſpezie, ſicchè le parti della medeſima date ſimilmente di ſpezie reſtino intercette fra tre linee rette ed una curva date di ſito e poſizione.*

Corol. 3 Coll'iſteſſo metodo ſi poſſono tirare dal dato punto P ai lati dell'angolo ACB, le rette PA, PB, ſicchè ſieno in una data ragione, e contengano un dato angolo APB. Imperciocchè coſtituita ſu di AB la porzione di circolo ACB che paſſi per C, ed interſechi PA ovunque in E, unita CE, ſarà queſta data di poſizione, e data la ragione di AP ad AE; onde per P condotta PD parallela a CE ſarà DP a CE, come PA ad AE: eſſendo dunque data la ragione di PD a CE, ſarà dato il punto E. T. XII Fig. 10

Avvert. Non eſſendomi riuſcito riſolvere il preſente elegantiſſimo problema pel metodo di converſione, ho ſtimato convenevole rapportarne una ſoluzione derivata da altro principio.

IX.

NUOVE RICERCHE
SULLE RISOLUZIONI DEI PROBLEMI DI SITO
DEL SIGNOR FERGOLA

Preſentata alla R. Accad. nel 1787.

I

QUando noſtra ragione non vale ad iſciorre un problema di ſito nè coi principii di ſopra eſpoſti, nè cogli altri finora praticati, dee per ultimo ſaggio delle ſue ricerche intimamente eſaminare i dati e queſiti che in eſſo propongonſi; affinchè le rieſca rinvenire un lemma, che qual chiaro lume un agevole ſentiero le moſtri alla ſoluzione conducente. Quanti problemi, il cui nodo pareane più del Gordiano malagevole, ſieno ſtati ſiffattamente riſoluti, non è d'uopo quì ridire: nè a quanti altri ſiaſi pur recata nitida ed elegante ſoluzione. Convien ſolamente avvertire, che la facile inveſtigazione di coteſti lemmi debbaſi ſolo all'acume del geòmetra inventore eſercitato a ponderare or la natura del problema propoſtogli, or le conſeguenze dal fatto derivate. Le quali coſe nella tela di un calcolo analitico, tuttochè maeſtrevolmente eſeguito, o non appajono in verun modo, o a ſtento, e con ingegnoſi ripieghi dall'analiſta talora ſi rinvengono.

II Ma non è lo ſtabilimento de' lemmi quel ſolo mezzo, che di tali problemi or ci arrechi la ſoluzione, or ce la renda più delle altre ſemplice ed elegante. Avvi altro metodo del tutto nuovo, che, ſe il mio deſiderio non erra, ſembrami molto proprio a riſolvergli interamente, o a diſporli perchè ricevan poi nitide ſoluzioni. Il Signor Don Annibale Giordano (perchè il progreſſo di queſta invenzione io quì deſcriva) perſuaſo, che inutilmente imprendeaſi la ſoluzione de' mentovati problemi, ſe non ſi fuſſero prima a quella ſintetica trasformazione ſottopoſti, di che ſopra ſi è favellato, è ſtato ancor egli ſolito di uſarvi alcune traſpoſizioni ne' loro dati, e queſiti, che il più delle volte felicemente e ſenza ſtenti l' hanno guidato a fine. Le produzioni di queſto ingegnoſo giovanetto, della cui amicizia ſon da quattro anni onorato, volli leggere più volte e ponderare; e mi avviſai ben toſto del fondamento di un ſempliciſſimo metodo, della ſua rettificazione, e de' vantaggi, che da eſſo trar ſi potrebbero. Ecco tal fondamento.

T.XIII Fig. 1 III Sien date di poſizione le due linee CB, CA, e 'l punto P: tirata comunque da eſſo punto la retta PA, ſe volgaſi l'angolo PAC, ſicchè abbiaſi dalla medeſima RA deſcritto un angolo uguale al dato X, ſarà dato alla fine di tal movimento il ſito della linea mobile CA riſpetto all' immobile CB.

Le linee date di poſizione ſien rette, e s' interſechino in C: ſi uniſca la retta PC e'l triangolo CPA trasferiſcaſi nel ſito *cPa*, quando la retta PA abbia col diviſato moto rotatorio deſcritto l'angolo AP*a* uguale al dato X. Ciò poſto l'angolo CPA pareggia, o più toſto è identico all'altro *cPa*; adunque tolto da eſſi il comune CP*a* ne reſta AP*a* uguale a *c*PC. Ma l'angolo AP*a* è uguale al dato X: dunque è ben anche dato l'angolo *c*PC. Ed eſſendo dati di grandezza sì l'angolo P*ca*, che la retta P*c*, ſarà dato di poſizione il punto P riſpetto alla linea retta *ca*.

Lo ſteſſo ragionamento ſi potrà adoperare, quando la linea mobile CA ſia una curva, o quando tali ſieno tutte e due le linee CA, CB date di poſizione.

IV Queſto ſempliciſſimo principio ci guida a riſolvere agevolmente e con venuſtà que' problemi, ove propongaſi a *formare in un dato punto un angolo rettilineo uguale ad un dato, ſicchè ſia data una funzione de' ſuoi lati prodotti, finchè incontrino due linee date di ſito*. Imperciocchè aggirandoſi un lato di eſſo angolo con quella delle linee date ch'ei tocca, finchè deſcriva un angolo uguale al dato, ſi ridurrà il problema a *tirare da un punto dato a due linee date di ſito una retta, le cui parti tagliate da quelle linee abbian data la propoſta funzione*. La qual coſa vedraſſi chiaramente da quegli eſempli, che in appreſſo ſaranno recati a tal uopo.

V Che ſe fuſſe data una linea, e non già un punto, e quivi ne abbiſognaſſe formar con certa legge angoli dati nella lor ſomma, o nella lor differenza, o ſi proponeſſero altre ſimiglianti condizioni, ſarà ben anche conducente al geometra trasferir di ſito certe principali grandezze del problema propoſtogli, perchè qualche ſentiero gli ſi additi, che ſicuramente conduca alla ſoluzione. Ma per ſimili lavori richiedeſi acume eſercitato a conoſcere, quali conſeguenze dal *fatto* derivate valgano a riſolvere il problema, e qual di eſſe rechi alla ſoluzione ſemplicità e leggiadria.

VI Intanto quel vantaggio, che di quì traeſi pe' primi problemi, è che i dati di ſito e poſizione ſovente ſi traſmutino in quei di ragione, o di magnitudine: e quindi riduconſi all'impero della moderna analiſi ſiffatti problemi, cui tal arte euriſtica, perchè sfornita del calcolo de' ſiti, parea non poterſi adattare in verun modo. E gli altri problemi, di cui ſi è diſcorſo nel § 5, quantunque in ſimil guiſa maneggiati non ricevano pronta ſoluzione, ſi trasformano non per tanto in mille modi; onde ſi generano non pochi problemi affini, che differendo nella ſola enunciazione convengono tutti e nel grado cui aſcendono, e nel nodo che comprendono. Or l'utile che quindi ancor derivane dal diviſato metodo, è, che riuſcendo al geometra di ſciogliere coteſto nodo in un di eſſi (qual coſa non di rado ſuol ottenerſi); egli avrà pur anche degli altri affini ottenute con tal mezzo compite ſoluzioni.

VII Ma prima che con eſempli s' illuſtri quanto ſin quì ſi è detto aſtrattamente, ho voluto dileguare un dubbio, che deſtandoſi per avventura nella mente di chi faſſi a conſiderar tali coſe, gli darebbe a vedere difettoſo coteſto metodo. L' idea del moto angolare, potrebbe egli dire, viene con queſto modo ad inviluppare le ſempliciſſime nozioni dell' eſteſo: o almeno la mecanica, ſcienza che ſulla geometria or regge, ſervirà di guida alle geometriche inveſtigazioni. Tali coſe eſſendo ſtrane, eſſer dee eſſenzialmente difettoſo il metodo di già eſpoſto. Ma coteſto dubbio ſvaniſce immantinente col ſolo rifletterſi, che quel moto, onde ſi procurano tali ſoluzioni, non conſiſte, che in una ſola traſpoſizione intellettuale di certe grandezze contenuteſi nel problema: nè ſi adotta dal geometra inventore ad altro fine, che per guida di ſua ragione, ſia nel rinvenire l' aſſoluta riſoluzione del problema propoſtogli, ſia nel diſporlo, ſicchè con altri metodi di poi l' ottenga. Ed appena, che un tale intento avrà egli conſeguito, potrà maeſtrevolmente occultar quel moto angolare: ſervendoſi nell' analiſi e nella compoſizione degli ovvii artificii di geometria, cioè di formar qualche angolo dato ad un dato punto di una retta, di tirar rette con qualche ſito ec. Laonde non dipendono le proprietà dell' eſteſo dalle leggi del moto, nè adottandoſi il diviſato movimento, che a ſolo fine di ordire le compoſizioni e dimoſtrazioni geometriche, non potrà dirſi, che la ſcienza del moto ſerva a quella dell' eſteſo.

VIII Il primo eſempio, onde può chiaramente conoſcerſi T.XIII Fig. 2 quanto ai problemi di ſito e poſizione conferiſſero i lemmi rilevati dai loro Dati e Queſiti, è la ſoluzione ſintetica che il Sig. Caſtiglione negli Atti di Berlino anno 1777

recò

recò al celebre problema *di deſcrivere un triangolo rettilineo entro il circolo dato* DGE, *che i ſuoi lati diſteſi paſſaſſero per li tre punti dati* A, B, C. Queſto problema, tuttochè ſia piano di ſua natura, e dalla rapportata enunciazione ſembri degno oggetto di giovane geometra, ha non pertanto eſercitati gl'ingegni dei più ſublimi analiſti di Europa, i Sig. Cramer, Caſtiglion, de la Grange, Eulero, Lexel, Nicola Fuſs. Vi ſi è pur anche occupato felicemente il noſtro Signor Don Annibale Giordano, della di cui nitidiſſima ſoluzione eccone la breve iſtoria. Abbattendoſi queſto giovanetto a leggere negli Atti di Berlino sì nobil problema, e la ſua malagevolezza quivi deſcrittane, ſentì dentro di ſe una molla inveſtigatrice del vero, che il premea a riſolverlo. Egli ſecondò immantinente sì lodevoli impulſi, onde poſe a tal uopo ogni ſuo ſtudio e penetrazione, adoperandovi non pure gli ovvii principii della noſtra analiſi ma quegli ancora degli antichi geometri, e quegli altri che furon commendati nella Diſſert. VII. Ma ſiffatti tentativi gli riuſcirono tutti vani, ed ogni verità che dallo ſviluppo de' dati e queſiti gli ſi offeriva, la ſoluzione del problema maggiormente inviluppava. Quindi pieno di triſtezza, che non di rado gli animi opprime curioſi del vero e deluſi nel rinvenirlo, meco di ciò doleaſi. E qual ripiego, ei mi dicea, potrà mai prendere un analiſta nel riſolverlo? o qual verità può ſervirgli di filo che il guidi in laberinto sì intralciato? Mi ſovvenne in tal rincontro dell'utilità dei lemmi ch'io più volte avea ſperimentata per ſimili problemi: onde ciò indicandogli il direſſi a leggere le collezioni di Pappo, dove avrebbe qualche lemma rinvenuto (ſiccome al Caſtiglione era riuſcito per riſolver queſto problema), che la cercata ſoluzione gli potrebbe agevolare. Tanto avvenne. Appena egli ebbe letto il ſeguente lemma che ne congegnò del propoſto problema nitida ſoluzione. Evolendo poi ancor io ſaggiar l'efficacia dello ſteſſo lemma in riſolverlo, ne rinvenni la medeſima ſoluzione del Sig. Giordano, che quì ſoggiungo.

T.XIII Fig. 2 IX LEMMA. Se dai termini A, e B della retta data AB ad un punto E del circolo dato EDF ſi tirino le rette AE, BE, e condotta per D la retta DG parallela ad AB, ſi tiri GF che incontri AB in H: ſarà dato di poſizione il punto H.

Imperocchè i due triangoli EAB, FHB hanno di comune l'angolo in B, ed hanno tra ſe uguali gli altri due DEA, FHB, perchè uguali al terzo DGF: dunque ſaranno equiangoli, e ſarà BE : BA :: BH : BF. Laonde eſſendo il rettangolo ABH uguale al rettangolo EBF, o al quadrato della tangente da B condotta al circolo dato, ſarà dato il punto H.

Queſto lemma di Pappo, fu noto a Caſtiglione; ma non ſi vide da queſto inſigne geometra, che ſe congiungevaſi il punto H col terzo punto C dei tre dati A, B, C, e ſi tirava DI parallela ad HC, la congiungente IG dovea paſſare per un punto dato della retta HC. Poichè compiendo due retti coll' angolo GID non meno l' angolo HLG, che l' altro DFG, ſarà HLG=DFG=HFC: e quindi eſſendo equiangoli i triangoli GLH, FHC, ſarà GH:HL::CH:HF, ed il rettangolo CHL uguaglierà il dato GHF: onde ſarà dato il punto L.

Premeſſi queſti due lemmi ecco il tipo di una ſempliciſſima ſoluzione eſteſa dal Sig. Giordano ad altri difficiliſſimi problemi recati nel Vol. IV della *Società Italiana*. L'angolo GDI adegua il dato CHB; dunque è ancor dato il ſuo duplo GMI, e ciaſcun degli uguali MGI, MIG alla baſe del triangolo MGI: onde ſarà dato MGL conſeguente di queſto. Se dunque ſopra ML facciaſi un ſegmento circolare capiente queſto angolo, ſarà determinato il punto G.

Avv. Queſto ſecondo lemma è ſtato pur anche avvertito dal grande Eulero, come l' abbiamo rilevato dagli ultimi volumi dell' Accademia Petropolitana, che non ha guari ſon capitati fra noi. Ma il valentuomo ſi è ſervito di eſſo non ad altro ſcopo, che per agevolarne il calcolo analitico, col quale riſolve il rapportato problema.

PROP. I. PROBL.

X *Ritrovare un punto nell' arco circolare* DNE, *ſicchè per* T.XIII
eſſo condotta la tangente ANB *in mezzo alle altre due* Fig. 3
date DF, FE, *ſia dato il rettangolo* ANB.

Per riſolvere queſto problema con eleganza, vuolſi premettere il ſeguente lemma, cioè che l' angolo ACB fatto dalle due rette condotte dal centro C di eſſo arco agli eſtremi A, e B di ogni tangente AB, che arreſtaſi tra le altre due FD, FE, è ſempre di una coſtante grandezza.

Si tirino a' contatti D ed E le rette DC, CE; ſaranno perfettamente uguali i due triangoli DCA, ACN: onde l' angolo DCA ſarà uguale all' altro ACN. Nella ſteſſa guiſa ſi moſtra eſſer l' angolo NCB uguale all' altro BCE. Dunque ſarà l' angolo ACB metà del dato DCE. Ciò premeſſo eccone una facile analitica ſoluzione.

Sia $AB=2x$ $\qquad NO=\sqrt{(x^2-b^2)}$,

$CN=a$ ſarà $AN=x-\sqrt{(x^2-b^2)}$

Il rett. $ANB=b^2$ $\qquad NB=x+\sqrt{(x^2-b^2)}$

$$AC=\sqrt{(a^2+2x^2-b^2-2x\sqrt{(x^2-b^2)})}$$

$$CB=\sqrt{(a^2+2x^2-b^2+2x\sqrt{(x^2-b^2)})}$$

$$AC\times CB=\sqrt{((a^2+2x^2-b^2)^2-4x^4+4b^2x^2)}$$

$$=\sqrt{((a^2-b^2)^2+4a^2x^2)}$$

$$\Delta ACB=ax$$

Or eſſendo dato l' angolo ACB, come ſi è moſtrato, ſarà data la ragione del rettangolo di AC in CB al triangolo ACB: onde ponendoſi queſta ragione uguale a quella di m ad n, ſarà

$\surd((a^2-b^2)^2+4a^2x^2):ax::m:n$, cioè $(a^2-b^2)^2+4a^2x^2:a^2x^2::m^2:n^2$ e quindi

$\frac{m^2a^2}{n^2}\,\kappa^2=(a^2-b^2)+4a^2x^2$, e finalmente $x=\frac{a^2-b^2}{a}\,\surd.\frac{n^2}{m^2-4n^2}$

Determinataſi in tal guiſa l'ignota $2x$, ſe ſu di queſta ſi formi un ſegmento capiente l'angolo dato ACB, ed in eſſo poi ſi adatti la perpendicolare cn uguale al raggio del circolo, ſaranno i ſegmenti della ſua corda reſpettivamente uguali alle tangenti AN, NB, ovvero alle altre AD, BE, e ſarà quindi riſoluto il problema.

PROP. II. PROBL.

T.XIII Fig. 4 XI *Dato il punto* B *fuori del triangolo* TER, *tirare la retta* BG, *che dai lati* TE, ER *ne aſcinda accanto la baſe le due parti* TD, RG *nella data ragione di* m *ad* n.

Queſto problema è riſoluto diſteſamente nel libro *de ſectione rationis* da Apollonio Pergeo, e per mezzo del ſeguente lemma può agevolmente ſnodarſi.

Lemma. Se nei lati TE, RE del triangolo TER prendanſi le due parti TD, RG nella data ragione di $m:n$ accanto la baſe RT, e nella ſteſſa ragione prendaſi pur anche DE ad EF, ſarà l'intercetta GF o nulla, o di una data grandezza.

Se la ragione di m ad n pareggi quella dei lati TE ad ER, l'intermedia FG ſarà nulla, come dagli elementi piani può rilevarſi. Ma ſe la data ragione non adeguaſſe quella dei lati, facciaſi TE ad RQ come m ad n. E poichè ſta TE : RQ : : $m:n$: : TD : RG, ſarà TE — TD : RQ—RG : : $m:n$: : DE : EF, cioè DE : GQ : : DE : EF. E' quindi GQ=EF, e tolta da eſſe la comune FQ rimane GF uguale alla data EQ.

Ciò premeſſo diſcendiamo alla ſoluzione del propoſto problema. Suppongaſi tirata la BG come ſi addimanda nel medeſimo problema, e prendaſi DE ad EF come *m* ad *n*; ſarà data di magnitudine l'intermedia FG, ed unita DF ſarà dato l'angolo DFE. Si tirino finalmente per B le rette BA, BC riſpettivamente parallele a DE, e DF.

E poichè ſia AG : GE :: AB : ED :: AC : EF, ſarà permutando AG : AC :: GE : EF, e dividendo CG : AC :: GF : EF. Hanno dunque le due rette ignote CG, EF per differenza CE+FG che è data, e ſon poi reciproche alle date AC, GF. Dunque è data ciaſcuna di eſſe CG, EF.

XII *Avvert.* Ma col principio di traſpoſizione ſi potrà riſolvere il ſeguente problema affine a queſto, che quì ſi è ſinteticamente ſciolto, cui niun altro metodo varrebbe ad iſnodare.

PROP. III. PROBL.

XIII *Dato il punto* P *fuori del triangolo* CMN, *condurre per eſſo le due rette* PB, PA, *che quivi comprendano un angolo rettilineo uguale ad* X, *e tolgano dai lati* CM, CN *le parti* BM, AN *accanto la baſe proporzionale alle date* m *ed* n.

T. XIII Fig. 1

Si uniſca la retta PC, e s'intenda il ſolo triangolo PAC volgerſi con moto angolare intorno a P, finchè l'angolo deſcritto da PA ne pareggi il dato X, rimanendo immobili CM, e PB. Sarà dato di ſito il punto P riſpetto alla retta trasferita *cn*, (§ III) e la retta mobile PA reſterà adattata ſull'immobile PB. Laonde riduceſi il problema a tirare dal dato punto P una retta alle due date CM, *cn*, terminate nei punti M ed *n*, ſicchè BM ſtia ad *an* nella ragione di *m* ad *n*. Lo che può ottenerſi per il problema precedente. Giova intanto ſoggiungere la coſtruzione e dimoſtrazione di queſto problema, perchè ſiane modello degli altri problemi affini che ſi potrebbero proporre.

XIV *Coſtr.* 1 Facciaſi al dato punto P della retta PC l'angolo CP*c* uguale al dato X, e P*c* uguale alla data PC che dal punto dato all' interſezione delle rette date ſi conduce.

2 Si formi parimente all' eſtremo *c* della retta P*c* l'angolo P*cn* uguale al dato PCN, e ſi tronchi *cn* uguale a CN data.

3 Tiriſi dal punto P la retta PB, che incontrando le due date CM, *cn* nei punti B, ed *a*, ne tolga le parti BM, *an* proporzionali ad *m* ed *n* (probl. prec.)

4 Finalmente ſi coſtruiſca al punto P della retta PB l'angolo APB uguale al dato X.

Saranno BM, AN nella data ragione di *m* ad *n*.

Dimoſtr. L'angolo CP*c* è uguale dalla coſtruzione ad APB: adunque aggiungendoſi loro di comune l'altro CPB, n' emergerà l'angolo *cPa* uguale all' angolo CPA. Ma ſi è fatto eziandio l'angolo P*ca* uguale al dato PCA, e P*c* uguale a PC. Sarà dunque (26 lib. 1 Elem.) *ca* uguale a CA: e quindi la rimanente *an* uguale alla rimanente AN, eſſendo pur anche uguali le intere *cn*, CN. E poichè ſi è fatto per coſtruzione BM ad *an* nella ragione di *m* ad *n*, lo ſarà ben anche in queſta ragione BM ad AN. E' poi l'angolo BPA uguale ad X. Dunque dal punto P dato alle rette date CM, CN ſono ſtate condotte le altre due rette PB, PA come addimandavaſi nel problema.

XV *Avvert.* Collo ſteſſo artifizio ſi poſſono riſolvere altri problemi affini, come per cagion di eſempio formare al punto P dato un angolo APB dato, ſicchè eſtendendoſi i ſuoi lati alle rette date di poſizione CM, CN, ſia data la ſomma di PB, e di PA, o la loro differenza, o il loro rettangolo, o altra di lor funzione. E ſempre nella compoſizione potrà occuparſi, come ſi è quì ſopra praticato, il principio di traſpoſizione, o di rotazione.

PROP. IV. PROBL.

XVI *Dati di poſizione i due punti* A, *e* B, *e la retta* DE, *ritrovare in eſſa un punto* C, *ſicchè condotte le rette* AC, CB, *la differenza degli angoli* ACD, BCE *ſia uguale ad* X. T.XIII Fig. 5

Si cali dal punto B la retta BE perpendicolare ſulla data DE e 'l triangolo rettangolo CBE ſi aggiri intorno al cateto CE, talchè l'ipotenuſa, che prima giaceane al di ſopra [illegible] eſſo cateto, ne reſti poi al di ſotto, come lo è il triangolo [illegible] *b*. E ſi potragga AC, finchè incontri BE in F.

Ciò meſſo eccone la breve analiſi, che ad una ſempliciſſima riſoluzione ſintetica ne conduce.

I due angoli ACD BCE ſon riſpettivamente uguali agli altri due FCE, *b*CE: dunque la differenza di queſti, cioè l'angolo FC*b* ſarà uguale alla differenza di quelli, val quanto dire all'angolo dato X. Per la qual coſa ſarà dato l'angolo FC*b*, e 'l ſuo conſeguente *b*CA. Se dunque il punto A dato colla retta A*b* congiungaſi coll'altro *b*, ch'è pur anche dato, e ſu di A*b* ſi formi un ſegmento circolare capiente un angolo uguale al conſeguente di X, l'arco di eſſo ſegnerà nella retta DE il punto cercato C.

DISSERTAZIONI DELLA II CLASSE.

IX.

OSSERVAZIONI FISICHE
CONCERNENTI L'ELETTRICITÀ, IL MAGNETISMO, E LA FOLGORE,

DEL PENSIONARIO D. GIUSEPPE SAVERIO POLI.

Letta nella R. A. l' anno 1784.

PEr quanto agevole ed ovvia ſembrar poſſa per avventura all' ignorante volgo l' inveſtigazione delle coſe naturali, non v'ha tuttavolta altr' oggetto, che ſia più valevole di eſſa ad iſcoraggiare i ſaggi, e profondi indagatori delle opere della Natura. Ricca queſta, e feconda di mezzi, onde eſeguire le ammirabili, e variate ſue operazioni, geloſa ſempremai ſi addimoſtra per iſvelarne gli arcani: l'uomo per lo contrario oltremodo curioſo, ed avido di ſapere, va rintracciando tutt' i modi poſſibili per indagarne le vie. Ciò non oſtante però, è così miſera la condizione di queſto preteſo dominator della Natura, che ad onta della perſpicacia del ſuo ingegno, e de' più poderoſi ſuoi sforzi, rimane egli il più delle volte infelicemente deluſo nelle ſue premuroſe ricerche; rintracciando ſoventi fiate la ſpiegazione di nuovi effetti in qualche nuova immaginata cagione; quandochè vengon quelli mirabilmente prodotti dal puro modificato lavoro di un' altra cauſa già nota. Non v' ha coſa, a parer mio, la quale faccia riſplendere in modi meno equivoci i luminoſi tratti di una ſovrana Provvidenza, quanto la ſaggia, e prodigioſa economia, che ſcorgiamo campeggiar tutto giorno nel general ſiſtema dell' Univerſo. Quindi è, che i migliori, e più manifeſti indizj, riguardanti lo ſviluppo delle naturali operazioni, e conſeguentemente le più intereſſanti ſcoperte in queſto genere, lungi dal derivare da ſemplici intellettuali ſpeculazioni, riguardar ſi debbono d' ordinario come riſultati, e conſeguenze di alcuni fatti, in cui la Natura, ſe così mi è permeſſo di dire, quaſichè tradiſſe inavvedutamente ſe medeſima, ci ſvela, a diſpetto della ſua gran ritrosìa, quei portentoſi arcani, cui tanto ſi compiace di cuſtodire. L' evidenza di una tal verità è sì fortemente radicata negli animi di tutti coloro, i quali ſparſi per ogni dove, coſtituiſcono corpi di ſcientifiche Accademie, che non v' ha alcuna di codeſte, la quale non vada in cerca di fatti di tal ſorta, riguardandoli come un prezioſo depoſito, onde poterſi dedurre un giorno o l' altro, lumi, e verità, di grande importanza. E quantunque avvenga talvolta, che i fatti, di cui ſi ragiona, ſieno analoghi ad altri già pria conoſciuti, nulladimeno però debbono eglino riguardarſi ſempre come pregevoli, e nuovi, per ragione che atteſa l'indole natìa della induzione, mercè di cui da particolari coſe ne ritragghiamo giudizj, e leggi generali, aggiungono ſempre nuovi gradi di probabilità alle conſeguenze, che ſonoſi per avventura dedotte da quelli. Ecco impertanto il motivo, che mi obbliga a proporre ai miei dotti Colleghi una ſerie di fatti intereſſantiſſimi, i quali avvalorati vie maggiormente da parecchi eſperimenti deciſivi, ci appaleſano ſenſibilmente l'analogia, che ſi può per via di quelli francamente ſtabilire.

Alle due dopo il mezzogiorno, in uno de' più placidi, e più ſereni dì dell' eſtate, ſi miſero unitamente alla vela due legni corrieri per valicare il picciol tratto dell'Oceano, che divide la Francia dall'Inghilterra. Il mare perfettamente tranquillo, ed increſpato ſoltanto dal ſoffio di un lieve zeffiretto, prometteva ai naviganti un breve, e proſpero paſſaggio. Erano eſſi già diſcoſti dal lido intorno a due leghe, quando ſorta una quantità prodigioſa di nubi da varj punti dell'orizzonte, incominciò a diffonderſi irregolarmente nell'aria; nè tardò guari a ſcorgerſi quella del tutto ingombrata, e coperta. Quindi quaſichè un denſo e foſco velo ſi foſſe ſparſo in brevi iſtanti ſulla faccia del cielo, imbruniſſi egli immantinente, e cagionò un generale orribiliſſimo bujo. Incalzatoſi poſcia di mano in mano l'impeto del vento, e meſſa in un terribile ſcompiglio la maſſa dell'atmosfera, incominciò a venir giù una dirottiſſima pioggia, la quale accompagnata dalla furia, e dallo ſtrepito dell'onde, non che da ſrequenti ſpaventoſi baleni, dava motivo di timore agli animi più arditi, ed intrepidi. Volendo io reſpirar liberamente l'aria dell'atmosfera, affin di ſchivare il ſenſibiliſſimo inſtantaneo nocumento, che mi ſi cagiona dallo ſtare in un picciol luogo ben chiuſo, ove reſpirano molte perſone, preſi il partito di abbandonar la camera deſtinata pei paſſeggieri, e di preferire a quella un ſito allo ſcoperto, ov' ebbi la bella opportunità di poter eſſere ſpettatore degl'importanti ſenomeni, che coſtituiranno il ſoggetto di queſto mio ragionamento.

Trattavaſi allora in Inghilterra con ſommo impegno la controverſia ſuſcitata dal Dottor Wilſon relativamente all'elettriche ſpranghe; cioè a dire ſe doveſſero quelle terminare in palla, ſiccome egli pretendeva, ovvero farſi aguzze, ſecondo il metodo inventato dal celebre Franklin. Or eſſendo i Capitani degli accennati due legni partigiani forſe della oppinione Frankliniana, gli aveano guerniti di conduttori aguzzi, i quali fiſſati ſulla cima dell'albero di maeſtra, e conformati nel rimanente della loro lunghezza alla guiſa di catene compoſte di varj anelli, andavano colle loro eſtremità inferiori ad immergerſi entro al mare. Per la qual coſa il primo intereſſante fenomeno, che mi riuſcì di oſſervare, fu quello di vedere, forſe non altrimenti che fu oſſervato altra volta preſſo Batavia, che la materia fulminea tratta giù in gran copia dalla poderoſa forza della punta aguzza del conduttore, collocato in cima all' albero del vaicello, il quale, ſiccome ho detto dal bel principio, andava di conſerva coll' altro, ov' era io imbarcato, propagavaſi a foggia di un rapido torrente di viviſſimo fuoco, lungo la continuazione di quello; e quindi, giugnendo al mare, andavaſi a diſperder conſeguentemente nella maſſa univerſale, nella guiſa medeſima che il fuoco elettrico ſviluppato col mezzo di una poderoſa macchina, vedeſi rapidamente ſcorrere tra gli anelli di una catena metallica, la quale pendendo dal primo conduttore, e diſteſa ſopra del pavimento, vada a comunicare col dorſo del cuſcino, ond' è ſtropicciato il globo, il cilindro, o il diſco che ſia.

L' evidente poderoſa efficacia delle riferite ſpranghe, la gran copia della materia fulminea, che diradandoſi in iſpaventoſi baleni, minacciava di ſcoppiar con ſomma furia in ogn' iſtante, e l' eſſerſi in una delle *manovre* ſpezzata in buona parte la catena, che formava il noſtro conduttore, o per dir meglio il noſtro filo di ſalute, deſtò in me un viviſſimo timore, eſſendomi pur troppo noto, che l'elettrico torrente, ſcaricato da un'elettrica batteria, non rieſce giammai così rovinoſo, ſe non qualora incontra delle interruzioni in quelle materie, che gli ſervono di conduttori. La coſa in fatti non accadde altrimenti. Imperciocchè ſcorſo appena l'intervallo di pochi minuti ſcaglioſſi una orrenda folgore, la quale tratta giù dalla ſpranga aguzza, collocata in cima allo ſpigone dell'albero di gabbia, dieſſi a ſeguire eſattamente la direzione di quella. Ma poichè la catena, che gli era anneſſa, non giugneva ſino al mare, per eſſere ſtata infranta in una delle *manovre*, ſiccome ho già fatto oſſervare; ne avvenne, che accumulatoſi il torrente della materia fulminea nel termine dell' interrotto conduttore, e propriamente nel ſito, ove il mentovato albero di gabbia andavaſi a connettere col corriſpondente albero di maeſtra; e trovando quivi l'oſtacolo del catrame, ond' erano coperti gli alberi, e le ſarte (la qual materia per eſſere, ſiccome ognun ſa, elettrica per natura, reſiſte poderoſamente al ſuo paſſaggio); quaſichè raddoppiaſſe il ſuo vigore, fece in quel luogo un guaſto indicibile, ſvellendo con inudito impeto *la teſta di moro*, oſſia quel cerchio di ferro, mercè di cui ſi forma la ſtabil conneſſione de' mentovati due alberi; facendo crollar giù per conſeguenza l'albero di gabbia; e riducendo la cima del ſottopoſto albero di maeſtra in mille piccioliſſimi minuzzoli. Dopo di che procedendo a diſcendere lungo l'albero ſteſſo, ne diſtaccò di tratto in tratto alcune ſchegge conſiderabili, fece in varj ſiti delle grandi fenditure, e vi laſciò quaſi da per tutto tali impreſſioni, che diramandoſi irregolarmente da varj punti, e profondandoſi dove più, dove meno, entro la ſoſtanza dell' albero, andavano a cingerne interrottamente la ſuperficie. La caſtagnola poi, oſſia quel braccio di legname, che ſuole inchiodarſi verſo il fondo dell' albero per dar volta a quel che diceſi dai marinaj *manovra corrente*, o vogliam dire a' capi di cordame movibili, fu del tutto ſvelta dal ſuo ſito; e i chiodi, ond' era eſſa conficcata nel diviſato albero, ugualmente che quelli del cerchio di ferro, che abbiam detto denominarſi *teſta di moro*, eſſendo ſtati da me poſti al cimento, non ſolo trovaronſi tutti calamitati, ed atti ad attrarre colle loro punte alquanto abbronzite i minuti briccioli di ferro limato, ma contraſſero generalmente la polarità boreale; dimodochè approſſimati ad un ago magnetico ſenſibiliſſimo, traevano a ſe il polo auſtrale di quello, e ne riſpingevano l' oppoſto.

Or le coſe fin quì dichiarate ci appaleſano in primo luogo, e confermano ad evidenza l' oppinione già ricevuta; cioè a dire che le ſpranghe aguzze collocate in ſiti elevati ſono efficaciſſime per trar giù dal cielo la materia fulminea; in ſecondo luogo, che queſta materia incontrando la continuazione ne' conduttori, e queſti andando ad immergerſi nell' acqua, o a profondarſi col loro capo inferiore entro materie non elettriche per natura, paſſa liberamente nella maſſa univerſale, oſſia nel ſeno della Terra, ſenza produrre alcuna luttuoſa cataſtrofe nelle parti adjacenti a quelli; per eſſer coſa indubitata, che il baſtimento di conſerva, quantunque aveſſe attratta la materia fulminea in gran dovizia mercè la punta aguzza della ſpranga fiſſata ſullo ſpigone del ſuo albero di gabbia, ſiccome appariva dall' infocato torrente, il quale vedeaſi rapidamente ſcorrere lungo la catena, pure non ſoffrì da quella il menomo danno. Si ricava in terzo luogo, che qualora i conduttori ſieno interrotti, e ſpecialmente qualora le interruzioni avvengano in ſiti, ove trovinſi materie elettriche per natura, la folgore ſuole ſcoppiare con furia inudita, ed apportare ſpaventevoli guaſti, e luttuoſe rovine. E finalmente, che la folgore ha la proprietà di comunicare la virtù magnetica a que' pezzi di ferro, i quali ſon dotati della forma conveniente.

Che le punte aguzze ſieno atte a trarre a ſe il fuoco elettrico, ſiccome ſon valevoli ad attrarre dalle nubi la materia fulminea, è coſa ormai troppo triviale, e nota a chiccheſia. Baſta tener in mano una punta metallica in diſtanza di alcuni piedi da un conduttore elettrizzato, per trarre a ſe tutta la quantità di materia elettrica, ch' egli poſſiede: e ſe una tale operazione ſi pratica al bujo, ſi renderà ſenſibiliſſimo il fuoco alla guiſa di una ſtelletta luminoſa, la quale vedraſſi circondar vagamente la cima della verga metallica, che a ſe l' attrae.

Che l' elettrico torrente ſia valevole a produrre, dal grande in picciolo, tutti quei guaſti, che abbiam veduto eſſerſi prodotti dalla folgore, qualora ſieno interrotti i conduttori, ſu di cui vien egli ſcagliato; ſpecialmente nel caſo, che quel tal ſito venga circondato da materie elettriche per natura, o vogliam dire da corpi non conduttori; e che nel caſo contrario, cioè a dire quando il conduttore ſia formato di una ſoſtanza conveniente, e che ſcevro da qualunque ſorta d'interrompimento coſtituiſca una libera comunicazione colla maſſa univerſale della Terra, l'indicato elettrico fuoco venga ad attraverſarlo ſenza produrre alcun rovinoſo effetto; ſenza rammentarne tanti altri ſi renderà manifeſtiſſimo dal ſeguente ſperimento.

Eſſendomi provveduto di due baſtoni di legno, conformati a guiſa di due piccioli alberi di nave, ne guernii uno con un pezzo di fil di ferro, il quale ſporgendo alquanto in fuori dalla ſua cima ſuperiore, ſcendeva continuatamente fino al piede di quello. Preſi quindi de' piccioli pezzetti di legno di pino, e gli andai diſponendo in modo, col mezzo d'una ſpezie di maſtice, tutt'all'intorno del mentovato baſtone, che lo riveſtivano da capo a fondo. Al di ſopra di tutto poi feci paſſare ripetute mani di denſa vernice. Feci lo ſteſſo parimente all'altro baſtone; con queſta differenza però, che il fil di ferro, oſſia il conduttore adattato ſulla ſua cima, in vece di eſſere perfettamente continuato, com'era nell'altro, foſſe del tutto interrotto in diſtanza di mezzo piede da coteſta cima; di manierachè dal termine di eſſo fino al capo d'un altro pezzo di fil di ferro, che ſcorreva poi lungo la rimanente parte del baſtone, ſi frapponeva l'intervallo di alcuni pollici. Diſpoſte le coſe in queſta guiſa, caricai a ribocco una grandiſſima batteria di 54 bottiglie, col mezzo della più poderoſa macchina elettrica, che vi foſſe in Londra (oggi eſiſtente nel Gabinetto del Cavalier Vivenzio); la quale ſuol dar d'ordinario una ſcintilla della lunghezza di 12 pollici. Adattato poſcia il capo inferiore del conduttore interrotto alla piaſtra metallica della batteria ſuddetta, mercè di cui iſtituivaſi la comunicazione tra i fondi di tutte le bottiglie, oſſia colla maſſa, ch'era nello ſtato negativo, trasfuſi la terribil carica dell'intiera batteria ſulla cima ſuperiore dello ſteſſo interrotto conduttore. Udiſſi nell'iſtante un ſenſibile ſcroſcio; avvegnachè quantunque l'elettrico torrente ſcagliatoſi ſulla cima dell'indicato conduttore, nel diſcendere giuſta la direzione di quello, aveſſe laſciata illeſa la porzione ſuperiore del baſtone fino al punto, che corriſpondeva al termine del primo fil di ferro; tuttavolta però giunto che fu al ſito del diviſato interrompimento, ſquarciò con ſomma violenza i riferiti pezzetti di legno di pino, ond'era circondato il baſtone; ed infranto collo ſteſſo vigore il maſſo del maſtice, ond' erano quelli inſieme congegnati, e conneſſi, gli slanciò tutt' all' intorno fino a diſtanze conſiderabili: indi diramatoſi ſullo ſtrato di vernice, ond' era coperta la ſottopoſta parte del baſtone, vi formò delle impreſſioni molto ſimili a quelle, che abbiamo veduto eſſerſi prodotte dalla folgore ſulla ſuperficie del mentovato albero di maeſtra. In quanto all' eſtremità del fil di ferro, ove l' interrompimento prendeva il ſuo principio, non ſi dovè durar fatica a ravviſare di eſſer eſſa alquanto abbronzita tutt' all' intorno, e quaſi fuſa in qualche parte. D' altronde praticando io varj altri ſperimenti di tal natura parecchi anni ſono, mi riuſcì più volte di ſtruggere in modo il ferro, il rame, il piombo, ed altri ſimiglianti metalli, mercè d' una poderoſa ſcarica elettrica, che aveano eſſi tutta l' apparenza d' eſſere ſtati convertiti in iſcoria, talvolta in calce; ed altra fiata finalmente aveano tutti i contraſſegni manifeſti di eſſere ſtati vetrificati.

Avendo finalmente caricata di nuovo fino al grado indicato dianzi, l' elettrica batteria; ed avendo adattato nella maniera conveniente, e ſimile alla prima, il ſecondo baſtone, il cui filo conduttore era del tutto ſcevro da qualunque interrompimento; comechè l'intiera ſcarica ſcagliata ſulla cima di eſſo foſſe paſſata giù lungo la direzione di quello, pure non vi produſſe il menomo guaſto; ma laſciandolo affatto illeſo in tutta la ſua lunghezza, andò a diffonderſi liberamente entro la maſſa negativa. Queſto ſteſſo riſultato ottienſi benanche, come è già noto, dall'elettrico apparecchio, a cui ſi dà la denominazione di *Caſa del fulmine*, qualora il filo conduttore venga diſpoſto in maniera, che preſenti all' elettrica corrente un ſentiero continuato.

Che

Che la materia elettrica ſia capace di comunicare ai ferri aguzzi la virtù magnetica al par della folgore, niuno ignora renderſi ben manifeſto dall'eſperimento, che ſiegue. Prendaſi un ago alquanto aguzzo in ambidue gli eſtremi, ſimigliante in qualche modo a quelli, che ſogliono adattarſi ſulle buſſole; e meſſolo ſullo ſcaricatore univerſale nella direzione della linea meridiana, ſi faccia attraverſare più volte da una ſcarica della ſopraccitata elettrica batteria. Se dopo di aver ciò fatto, andraſſi egli ad eſaminare, ſi troverà di aver contratta la virtù magnetica, quaſichè ſi foſſe ſtropicciato più volte con una calamita.

Or cade quì molto in acconcio di rammentar brevemente alcune particolari proprietà del fluido elettrico, riguardanti la virtù da eſſo poſſeduta di comunicare a' ferri il potere magnetico: le quali oltre all'eſſere intereſſanti per ſe medeſime, aggiugneranno nel tempo ſteſſo una gran forza all'intrapreſo mio argomento, e ſerviranno di luminoſa conferma dell'aggiuſtatezza, e rettitudine di queſto mio ragionare.

Trattandoſi di calamitar degli aghi mercè di una poderoſa ſcarica di fluido elettrico, egli è coſa quanto ſicura, ed evidente, altrettanto degna di ſingolare oſſervazione, che poſti eſſi al di ſopra dello ſcaricatore nella direzione, come già ſi è detto, della linea meridiana, qualunque ſia la via, che altri voglia far prendere alla ſcarica, che val quanto dire ſia eſſa ſcagliata in modo, che venga obbligata ad attraverſare l'ago dal nord andando al ſud, oppure in parte contraria, coſtantiſſimamente ſuccede, che la punta di eſſo, la quale nell'atto della ſcarica trovaſi rivolta al ſettentrione, contrae la polarità boreale in preferenza della punta oppoſta. E ſe in vece di collocare coteſto ago orizzontalmente, ſi faccia rimanere in poſizion verticale, o che la ſcarica ſia diretta da sù in giù, ovvero al contrario, immancabilmente accade, che la punta di tale ago, la quale mira la parte inferiore, oſſia l'orizzonte, nell'atto della ſcarica, acquiſta in preferenza della punta ſuperiore la polarità boreale. Le quali proprietà ſono certamente, ſiccome ognun vede, perfettamente analoghe a quelle, che veggiamo ſerbarſi dal natural magnetiſmo in queſto noſtro general ſiſtema mondano; eſſendo coſa indubitata in primo luogo, che ſe una lamina metallica ben levigata ſi collochi al di ſopra del meridiano; e nell'atto ch'eſſa giace in ſiffatta poſizione, ſi ſtropicci più volte di ſeguito con una ſimile lamina di metallo armata, acquiſterà la forza magnetica in brevi iſtanti; e quella parte di eſſa, che ſarà rivolta al nord, troveraſſi di aver contratta la polarità boreale. Il quale effetto ſi otterrà ſimilmente col far raffreddare in una poſizione corriſpondente al meridiano magnetico una barra di ferro, che vi ſia ſtata meſſa ſu nell'atto, ch' eſſa era del tutto arroventata. In ſecondo luogo egli è coſa coſtante, che una barra di ferro tenuta per qualche tempo in poſizion verticale, viene a contrarre parimente la magnetica forza, colla condizione inalterabile di veder ſempre partecipata la polarità boreale a quella parte di eſſa, che trovaſi rivolta verſo il nadir. Eſſendo alcuni amici preſſo al cammino un giorno della ſcorſa ſettimana, feci loro oſſervare queſto vago fenomeno; conciosſiachè preſe in mano le mollette (di cui ſogliam far uſo d'ordinario per rimuovere le legna, o i carboni), le quali tengonſi ſoſpeſe, ſiccome ognun ſa, in ſituazion verticale; ed approſſimando i loro capi inferiori all'ago di una buſſola, ſi vide ſenſibilmente, che il polo boreale dell' ago veniva notabilmente ributtato da quelli: ciocchè non ci dà luogo da poter dubitare di aver eſſi contratta la polarità boreale, e di averla contratta in una maniera del tutto analoga a quella, che abbiam veduto comunicarſi agli aghi col mezzo dell' elettriciſmo.

Vuolſi oſſervare in ultimo relativamente a queſto ſoggetto, che qualora il ferro ſia ſtato con un mezzo qualunque privato del flogiſto, di cui naturalmente abbonda, rendeſi affatto incapace di contrarre la magnetica forza per virtù dell' elettriciſmo; nella guiſa ſteſſa, che l' ocra di ferro ſcorgeſi del tutto ſcevra della proprietà di poter eſſere attratta dalla calamita.

Giunta la folgore, dopo di aver prodotto i fin quì deſcritti rovinoſi fenomeni, a piè dell' albero di maeſtra, slancioſſi direttamente ſulla *chieſola* della buſſola, cui ſcardinò dalle ſue ſondamenta, e ſciolſe affatto nelle ſue commeſſure. Lo ſcatolino della buſſola ſteſſa ſoffrì eziandio un grandiſſimo danno; concioſſiachè oltre all' eſſerſi rotto il vetro, che lo copriva, e roveſciato lo ſcatolino ſteſſo, la roſetta dei rombi rimaſe ſquarciata in più pezzi, come ſe ſi foſſe fatto per via di colpi di un coltello; e l' ago magnetico ſottopoſto, ſvelto anch'eſſo dal ſuo cardine, e roveſciato fuori del buſſolino, ſcorgevaſi di parte in parte leggermente abbronzito. V' ha quì però una coſa, la quale merita tutta l'attenzione, ed è, che avendo io preſo meco coteſto ago tocco dalla folgore, ed a cui era ancora aderente una buona porzione della ſquarciata roſetta dei rombi, quantunque non aveſſi avuto l' agio di eſaminarlo minutamente, ſe non dopo di eſſere ſcorſo l' intervallo quaſi di un meſe, pure potei manifeſtamente ſcorgere, che per virtù della folgore, da cui era ſtato egli colpito, ſi era intieramente roveſciata la ſua polarità; dimodochè meſſo in bilico ſu di un perno conveniente, la ſua punta ſottopoſta al giglio rivolgeaſi al ſud, e l' eſtremità oppoſta conſeguentemente riguardava il nord. Coſa, per altro, che la folgore ha avuto per coſtume di fare in altri avvenimenti di tal natura.

Neppur queſto fenomeno è incapace di eſſer prodotto mercè dell' elettrico torrente. Come in fatti ſe ſi prenda un ago di buſſola, a cui ſieſi comunicata la virtù magnetica col mezzo indicato di ſopra (intendo dire coll' averlo fatto attraverſare da una poderoſa ſcarica elettrica nell' atto che giaceva nella poſizione della linea meridiana); e dopo di averlo diſpoſto ſullo ſcaricatore in modo tale, che quella ſua eſtremità, che in coteſta operazione trovavaſi rivolta al nord, ſia in queſta ſeconda diretta verſo il ſud; ſe dopo di ciò, io diceva, facciaſi egli trapaſſare dall'elettrica corrente in qualunque delle già indicate direzioni, ſi vedrà ſenz' alcun dubbio, che dopo di averlo fatto ſoggiacere alcune volte di ſeguito a queſta ſorta di cimento, la polarità ſi troverà roveſciata; coſicchè ſe coteſto ago ſarà meſſo in bilico ſu di un perno, quell'eſtremità, che prima rivolgevaſi al nord, ora dirigeraſſi al ſud, e l'altra al polo contrario. Lo ſteſſo effetto ſi otterrà ugualmente col roveſciar la poſizione di un ago, la cui eſtremità inferiore aveſſe contratta la polarità boreale in virtù di una ſcarica elettrica nel modo indicato di ſopra; e col farlo quindi trapaſſar di bel nuovo da una ſimile poderoſa corrente. E poichè ſiffatto cambiamento di polarità può produrſi in ſimil guiſa col mezzo di una calamita, naturale, o artificiale che ſia, ſtropicciandola cioè coll'ago in direzione contraria a quella, onde le ſi era prima partecipata la virtù magnetica; ſi ſcorge colla maſſima evidenza, che la virtù elettrica, l'efficacia della materia fulminea, e quella della calamita, ſono tra eſſe del tutto analoghe ſu di queſto particolare.

Prima di paſſar più oltre merita di eſſer rammentato in tal propoſito, che le punte metalliche, onde ſoglionſi guernir d'ordinario le più elevate cime di parecchi edifizj, e che ſiccome ognun ſa, ritrovanſi il più delle volte fornite del potere magnetico, han potuto contrarre ſiffatta forza, o per effetto della loro poſizione, a tenor di ciò che ſi è fatto oſſervare poc'anzi, oppure per l'efficacia di qualche fulmine, che le abbia percoſſe. Il qual fulmine poi ed ha potuto eſſer tratto giù dalla punta iſteſſa, e quindi obbligato a slanciarſi dalle nubi verſo la Terra; ed è ſtato ben anche poſſibile, che foſſe ſtato ſcagliato in ſu da coteſta punta, e quindi forzato a slanciarſi dalla Terra verſo le nubi, concordemente alla prodigioſa inalterabile proprietà, che hanno ſiffatte punte di trarre a ſe l'elettrico fuoco, qualora vengano preſentate ai corpi elettrizzati, e di ſarlo ſcappar fuori, e diſperderlo alla guiſa di pennoncelli di variegata luce, ognorachè ſieno elleno anneſſe a corpi elettrizzati. Verità aſſai nota a parecchi degli antichi Filoſofi, i quali davano la denominazione di *fulmina inferna* a quelli dell' ultima ſpecie; e che viene in primo luogo fortemente ſoſtenuta dalla ragione, la quale ci perſuade, che ſiccome dalle nubi, che ſono nello ſtato poſitivo, ſogliono ſcagliarſi le folgori ſu i luoghi della Terra, che ſono nello ſtato di difetto, così per neceſſità ſeguir dee, che qualora alcuni ſiti della Terra medeſima ſieno in iſtato poſitivo, forz' è che la materia fulminea ſovrabbondante ſi slanci da quelli, e circoli fino a quelle nubi, le quali ſi trovano per avventura in iſtato contrario. Nel qual caſo la folgore ſcagliar ſi dee neceſſariamente dalla Terra verſo il Cielo. Che poi il riferito ſtato di eceſſo, oppur di diſetto, venga ad alternare tra le nubi, e la Terra, a norma delle circoſtanze, è coſa che chiaramente riſulta da un infinito numero di oſſervazioni, le quali apertamente dimoſtrano, che le ſpranghe iſolate, ma guernite nel tempo ſteſſo di fili conduttori, talvolta ricevono il fuoco dalle nubi, e talvolta ad eſſe ne ſomminiſtrano; fino ad indicare ſenza verun fallo quali ſieno quelle nubi, che paſſando al di ſopra delle ſpranghe, ſi ritrovano in iſtato poſitivo, e quali quelle altre, che ſono nello ſtato di difetto.

Nella lunga ſerie di ſperimenti intorno al naturale elettriciſmo da me praticati in Padova, egli è già parecchi anni, col mezzo di cervi volanti, che nel vernacolo noſtro idioma dir ſogliamo *comete*, ebbi ſoventi fiate il piacere di vedere alternato coteſto cangiamento per più di dieci volte nello ſpazio di un quarto d' ora; conciossiachè approſſimando una verga metallica ad una punta della ſteſſa natura, che teneaſi da me pendente a bella poſta dal capo inferiore del cordellino dell'indicata cometa, ora vedeaſi ſpiccar da quella uno ſplendentiſſimo vivace fiocco di luce, ed ora cambiarſi coteſto in una picciola ſtelletta: chiariſſimi indizj, ſiccome ognun ſa, del poſitivo, e negativo ſtato dell'elettriche atmosfere.

In ſecondo luogo la verità medeſima appaleſata ci viene tuttogiorno dall'iſpezione oculare, la quale ci fa ſcorgere delle folgori, che uſcendo dalla Terra, ovvero dal mare, ſcaglianſi poi rapidamente verſo il cielo. Queſta oſſervazione appunto, che mi era riuſcito di fare in altri caſi, mi ſi preſentò parimente in mezzo al furore della riferita tempeſta, durante il cui ſcompiglio vidi due o tre volte ſollevarſi in qualche diſtanza delle rapide folgori dal burraſcoſo ſeno dell'onde, e quindi prendere il corſo a traverſo dell'atmosfera.

Dopo che la folgore produſſe gl'indicati rovinoſi effetti al di ſopra della buſſola, e della chieſola di quella, penetrò immediatamente al di ſotto della coperta del baſtimento; ed i fenomeni quivi prodotti non furono nè in minor numero, nè di minore importanza. Il primo di queſti ſi fu, che eſſendoſi la folgore imbattuta per cammino in un groſſo involto di polvere da cannone della quantità di circa dieci libbre, il quale ſtava riposto ſullo ſcaffale di un picciolo ſtipo; dopo di averne ſpalancata impetuoſamente la porta, ſvolſe la carta, ov'era riposta la polvere, e ſparſela non ſolamente al di ſopra di tutto lo ſcaffale, ma eziandio tutt'all'intorno al di fuori dello ſtipo, ſenza che ne aveſſe acceſo un ſol granello.

Queſto fenomeno, il quale non può a meno di non ſembrare ſtraniſſimo per ogni riguardo, è comune eziandio all'elettrico torrente. Imperciocchè ſe meſſa al di ſopra di una carta, o altra coſa ſimigliante, una quantità di polvere da cannone, ſi faccia poſcia attraverſare dalla ſcarica di un'elettrica batteria; per quanto ſia queſta efficace, e poderoſa, non farà altro, ſe non ſe ſparpagliare i granelli di quella tutt'all'intorno, come ſe foſſero ſtati ſoffiati da un lieve colpo di vento.

Io m'immagino, che ſiffatta ſtravaganza unicamente derivi dalla rapidità immenſa, onde vien la polvere attraverſata sì dalla folgore, che dall'elettrico torrente; la qual rapidità fa sì, che nè l'uno, nè l'altra abbiano tempo ſufficiente per poter eccitare la fiamma; eſſendo coſa indubitata, che la polvere non ſi accende in un iſtante. Che ſia così ne abbiamo delle pruove alla giornata, tutte le volte che ſi carica un'arma da fuoco con una quantità di polvere maggiore di quella, che ſi richiede; avvegnachè in tal caſo ſcorgeſi una certa quantità di eſſa ſparſa per terra, alquanto al di là della bocca dell'arma diviſata, ed affatto illeſa dall'azione del fuoco. Non per queſto però mancano molti eſempj d'aver la folgore eccitata la fiamma nella polvere da ſparo, ſiccome vi ſono parimente de' caſi, in cui la polvere ſteſſa vien prontamente acceſa da un torrente di materia elettrica. Per ciò che riguarda l'accenſion della polvere cagionata dal fulmine, qualora mancaſſero altri eſempj, de' quali per altro ve n'ha un gran numero, baſterebbe per tutti il caſo lagrimevole avvenuto in Breſcia pochi anni ſono, ove eſſendoſi acceſe dalla folgore alcune centinaja di barili di polvere, produſſe quella uno ſcoppio così violento, che non ſolo fece crollar giù la maggior parte degli edifizj ivi eſiſtenti, ma cagionò un moto sì impetuoſo nell'aria, che fu capace di rompere tutte le invetriate della corriſpondente parte di un villaggio, che giaceva in diſtanza di alcune miglia dall'indicata città.

Così parimente per appiccar fuoco alla polvere col mezzo del fluido elettrico, baſterà diſporla ſullo ſcaricatore, e far sì che venga attraverſata da un fil di ferro, il cui diametro adegui preſſo a poco la quindiceſima parte di una linea. Diſpoſte così le coſe, facendo paſſare la ſcarica della mentovata numeroſa batteria lungo il diviſato fil di ferro, ne avverrà, che queſto ſarà arroventato, e ſciolto in tante picciole infocate palline, dal cui calore verrà la polvere acceſa nell'iſtante. Si può ella accendere ſimilmente qualora meſſa al di dentro di un cartoccio, dopo di eſſerſi alquanto peſta in finiſſimo polverino, le ſi facciano paſſare a traverſo due fili metallici aguzzi, i quali vadanſi ad incontrare nel mezzo di ſiffatto cartoccio per via delle loro punte, rimanendo quelle però in qualche picciola diſtanza l'una dall' altra; concioſſiachè una poderoſa ſcarica elettrica, che facciaſi ſcagliare tra coteſte due punte, ſarà ugualmente valevole ad eccitarvi la fiamma: e ciò forſe non ſolamente per cagione che il fuoco elettrico ſi accumula, e ſi concentra nell'incontro di quelle, ma eziandio perchè ſtrugge probabilmente, ed arroventa qualche minimo bricciolo di metallo. E' tale l' indole natìa di codeſto poderoſiſſimo agente, che tanto regna, ed influiſce nella produzione degli effetti naturali, che non eccita la fiamma ſe non ſe nelle ſoſtanze, le quali abbondano di flogiſto, ovvero in quelle, il cui principio infiammabile non ſi ritrova molto avviluppato in particelle acquoſe, ſaline, oppur di terreſtre natura. Quindi ne addiviene, ch'egli abbrucia l' etere con una indicibile prontezza, laddove lo ſpirito di vino rettificato non vien da eſſo acceſo, ſe non quando il principio infiammabile ne ſia ſtato ſprigionato in qualche modo con averlo fatto alquanto intiepidire preſſo al fuoco; od anche qualora lo ſpirito indicato ſia notabilmente concentrato, e poderoſo. Quindi accade parimente, che la polvere da ſchioppo rinchiuſa nel modo già detto nel diviſato apparecchio, ſi accende più ſicuramente, e con iſcariche meno poderoſe (date però le altre coſe uguali), ognorachè ſia ſtata eſſa preventivamente ſchiacciata, e conſeguentemente ſieno ſtati ridotti i ſuoi granelli in un finiſſimo polverino. Finalmente le materie reſinoſe, dalle quali non ſi può ottenere, ſalvochè qualche lieve alterazione nella loro ſuperficie collo ſlanciare contro di eſſe ſcariche impetuoſe, concepiſcono immediatamente una vivaciſſima fiamma tutte le volte, che ridotte in finiſſima polvere, e quindi applicate, e ſparſe nel modo conveniente ſu di bioccoli di cottone, vengono preſentate all' azione dell' elettrico torrente.

Atteſe le quali conſiderazioni ſono io molto inclinato a credere, che la polvere da ſparo non viene acceſa dalla folgore, ſe non quando queſt'ultima s' imbatte per cammino in qualche ſottil punta metallica, la quale nell'attimo iſteſſo, che vien da quella inveſtita, ſi abbrucia, e ſi fonde; ovvero in qualche minuta ſcheggia di altre ſoſtanze, le quali o per la copioſa quantità del flogiſto, di cui trovanſi naturalmente impregnate, o per eſſere quello (atteſa l'indole particolare delle ſoſtanze medeſime) alquanto libero, e ſprigionato, ſieno atte a concepir la fiamma in un iſtante impercettibile. Tanto vie più perchè coſta da replicate, e diligenti oſſervazioni, che la folgore non altrimenti che il fluido elettrico, tende naturalmente, per effetto della ſua prodigioſa violenza, a ſorzare il flogiſto contenuto ne' corpi, a renderlo ſommamente attivo, ed a bruciare con quello i corpi circonvicini, i quali ſieno atti ad avvamparſi.

Sullo ſteſſo ſcaffale, ove abbiam detto eſſer ripoſta la polvere, eravi un gran vaſo di majolica con entro una lieve quantità di ſoglie di nicoziana. Inveſtito tal vaſo dalla materia fulminea nel medeſimo iſtante, in cui fu ſparpagliata ſa polvere, ſoggiacque ad uno de' più ſtrani, e più meraviglioſi effetti, che per virtù della ſolgore ſienſi giammai prodotti. Immaginatevi di vederlo traſverſalmente ſegato in direzione perfettamente orizzontale in due uguali porzioni da una mano maeſtra, la quale aveſſe fatto uſo di una finiſſima ſega. E quel ch'è più mirabile, ſi è, che la metà ſuperiore di coteſto vaſo, intieramente diſtaccata, ſiccome ho detto, dall' altra metà di ſotto, non ſi rimoſſe dal ſuo ſito neppur di un capello, ma reſtò collocata ſu di quella in modo tale, che l' uomo il più veggente non avrebbe potuto accorgerſi giammai di eſſerne ella del tutto diſgiunta, così bene combaciavano tra di loro: nè alcuno de' marinaj l' avrebbe certamente avvertito, ſe uno di eſſi volendo raccorre la polvere da ſparo, la quale a tenor di ciò, che ſi è fatto notare poc'anzi, era ſtata ſlanciata, e diſperſa, parte entro allo ſtipo, e parte per terra, non ſi foſſe avviſato di torre dal ſuo luogo il detto vaſo, affin di poter più comodamente eſeguire le ſue intenzioni.

Or per quanto ſtraordinario, ed irregolare ſembrar poſſa a taluno coteſto fenomeno, puoſſi egli a mio credere comodamente ridurre alle leggi generali, onde ſcorgiamo eſſer mirabilmente governato tutto il ſiſtema dell' Univerſo. E' coſa ben conoſciuta ai ſaggi interpreti della Natura, che la quantità di moto generata ne' corpi, quantunque in ugual grado in parecchie circoſtanze, non è però atta ſempre a produrre i medeſimi effetti, variando la ſua efficacia a norma de' caſi. Il momento, che riſulta, per eſempio, da una maſſa enorme di materia fornita di una picciola velocità, non ſarà certamente valevole a produrre quegli effetti, che ſarà capace di cagionare una picciola quantità di materia dotata di una velocità ſorprendente, comecchè ſingaſi per ipoteſi che le quantità di moto ſieno uguali in ambedue. I cotanto formidabili arieti degli antichi, i quali moſſi a forza di mano, non poteano eſſer ſoſpinti ſe non ſe con qualche ſorta di lentezza, poſſedeano l'efficacia limitata di ſcuoter ſoltanto, e quindi di abbatter le nemiche mura: laddove per lo contrario le picciole palle lanciate con indicibile velocità da' noſtri pezzi di artiglieria, talchè ſcorrono talvolta lo ſpazio di mille, e più piedi nell' intervallo di un ſecondo, hanno la poderoſa efficacia d' infrangere, e di traſcorrer talora per lo traverſo di un muro; la qual coſa non potrebbeſi giammai eſeguire in virtù di un colpo di ariete, quantunque il ſuo momento uguagliaſſe perfettamente quello di una palla di cannone. Sicchè dunque a voler ſanamente ragionare vuolſi conchiudere in generale, che date uguali quantità di moto, le gran maſſe di materia ſono molto atte a ſcuotere col mezzo del loro urto, a differenza delle maſſe picciole, e leggiere, le quali eſſendo dotate di una grandiſſima velocità, ſono piuttoſto proprie a frangere, ed a forare. La ragione intrinſeca di coſiffatto divario rintracciar ſi dee unicamente in ciò, che urtando le maſſe grandi con una picciola celerità, trasfondono il loro moto alle particelle de' corpi, ch' eſſi urtano, in piccioli tratti ſucceſſivi; dal che ne dee neceſſariamente avvenire, che coteſto moto andraſſi a ſpandere tutt' all' intorno, e ſi andrà a comunicare eziandio in 'ſucceſſivi tempi alle adjacenti particelle, cagionando in eſſe per conſeguenza una ſpezie di tremore, più o meno conſiderabile. Per lo contrario i piccioli corpi dotati di una eſtrema velocità, urtando in un oſtacolo, che lor ſi preſenta, comunicano alle parti di quello, con cui ſono in contatto, tutta la quantità del moto, onde ſono animati, in un ſolo iſtante impercettibile; e vincendo quindi in tal guiſa la naturale aderenza di coteſte particelle, le diſgiungono, e portan via nell' atto medeſimo da quel tal corpo, a cui appartengono, ſenza poter cagionare la menoma impreſſione, e 'l menomo moto alle parti a quelle adjacenti, alle quali la rapidità immenſa dell' urto vieta aſſolutamente, che ſi poſſa quello comunicare in menoma porzione. Or queſta appunto a me ſembra eſſer la vera cagione del rammentato meraviglioſo fenomeno, prodotto dalla folgore nell' indicato vaſo di majolica. Giunta eſſa in contatto col vaſo, trattavi per avventura, e determinata ad inveſtirlo, e ſegarlo traſverſalmente, da una ſerie di particelle metalliche diſpoſte in quella tal direzione (entrando eſſe, ſiccome è già noto, nella compoſizione di quella ſorta di vernice, di cui ſoglionſi coprire ſiffatti vaſi), ſi diè ad operar ſu di eſſo con una tale rapidità, e violenza, che eſercitandovi la ſua azione in un iſtante impercettibile, ne diſgiunſe, e portò via vigoroſamente le parti, prima che il moto da eſſa indotto in quelle, ſi foſſe potuto comunicare alle altre circonvicine: ond' è, che non avendo le medeſime ſofferta la menoma ſcoſſa, nè alcuna ſorta d' impreſſione di tal natura, rimaſero nel ſito ſteſſo, ov' erano naturalmente collocate, e per conſeguenza la parte ſuperiore del vaſo ſovrappoſta all' inferiore, come ſe non foſſe ſtata da quella in conto alcuno diſgiunta. E poichè non viennmi giammai talento di appigliarmi a mere conghietture nella ſpiegazione de' naturali fenomeni; per confermar pienamente il vero, e per render nel tempo ſteſſo più che manifeſta la fermezza della rapportata mia oppinione, ne trarrò una luminoſiſſima pruova dagli eſperimenti, che ſieguono. Soſpendaſi un quinterno di carta liberamente ad un filo, talchè il ſuo piano rieſca verticale: ſi adattino quindi contro i ſuoi lati due punte metalliche in poſizione orizzontale, ed in modo, che quantunque giacciano ambedue nel medeſimo piano, e ciaſcuna di eſſe riguardi la corriſpondente faccia del detto quinterno, pure non le tocchino, ma rimangano in picciola diſtanza sì dall'una, che dall'altra. S'iſtituiſca poſcia la comunicazione tra ſiffatte punte, e le facce contrarie d'una batteria aſſai poderoſa. Or tutte le volte, che la medeſima vienſi a ſcaricare, ſicchè il fluido elettrico ivi contenuto, per lanciarſi dall'una ſull'altra punta venga obbligato a farſi ſtrada pel quinterno di carta, ne avviene coſtantemente, che trapaſſandolo egli con inudito impeto, e producendovi nel ſito corriſpondente alle due punte uno ſquarciamento notabile, non gli comunica il menomo grado di moto, ad onta della gran reſiſtenza, che gli preſenta la detta carta affaldellata in quel modo, e non oſtante, che un ſoffio aſſai leggiero foſſe capace di cagionarvi una ſenſibile agitazione. Scelgaſi inoltre una banderuola liberamente girevole intorno al ſuo perno, ſimigliante a quelle, che ſoglionſi collocar di ordinario ſulla cima di alcuni edifizj per indicar la direzione de' venti; ed abbiaſi l'avvertenza di ſceglierla tale, che la ſua ſoſtanza non ſia oltremodo conſiſtente; ſia, per eſempio, formata di latta di una mediocre ſpeſſezza. Se nell'atto ch'eſſa rimane del tutto ferma nella ſua vertical poſizione, le ſi ſcagli contro orizzontalmente una palla, la quale venga ſlanciata da una violenta carica di moſchetto, ſi ſcorgerà ſenza fallo, che coteſta palla formerà nel corpo della banderuola un notabil foro, e la trapaſſerà da parte a parte ſenza ſpoſtarla neppur di un capello dalla ſituazione, in cui era, comecchè ſia eſſa, ſiccome abbiam ſuppoſto, liberamente girevole intorno al ſuo perno. Or chi mai oſerà di negare, che queſti eſempj ſieno del tutto conformi al rapportato ſorprendente avvenimento del vaſo di majolica cagionato dal fulmine!

Per ritornar di bel nuovo agl' importanti fenomeni cagionati dalla folgore, uopo è ch' io rammenti, che in un angolo di quel picciolo recinto, ove trovoſſi ripoſta la polvere da ſparo, eravi ancora un vaſo con entro un picciolo arbuſcello di tre in quattro piedi, denominato da Linneo *Gleditſia triacanthos*, per cagione di eſſer guernito di un triplice ordine di ſpine aſſillari. Era coteſta una pianta, cui uno de' paſſaggieri avea ſeco per indi traſpiantarla nel ſuo giardino. Fu coſa mirabile l'oſſervare, che fu eſſa penetrata in guiſa tale dalla forza del fulmine da cima a fondo, che non ſolamente caddero giù tutte le ſue foglie, ma l' intera ſoſtanza dell' albero fu inaridita a ſegno, che la corteccia, e 'l tronco, non altrimenti che il midollo, parevano come ſe foſſero ſtati diſſeccati dentro di un forno.

Un fenomeno ſimigliante erami riuſcito di oſſervare, ſono già alcuni anni, in Reſina, e propriamente nel giardino del Signor Marcheſe di Corleto, ove un bell'albero di leccio, veduto il dì precedente dal giardiniere nello ſtato il più florido, e verdeggiante, fu rinvenuto nel dì ſeguente del tutto appaſſito, ed arido, per cagione d' un tempeſtoſo nembo gravido di folgori, il quale avea dominato nell' aere furioſamente durante l' intero tratto della notte antecedente. La gente di campagna, facendo uſo della lingua vernacola, ha per coſtume di dire, che ſiffatti alberi ſono ſtati *allampati*; imperciocchè realmente crede, che il diviſato effetto venga unicamente originato dalla forza dei baleni. Ognun concepiſce però eſſer queſta una oppinione del tutto irragionevole, ed erronea, altro non eſſendo il baleno ſe non ſe una manifeſtazione dello ſplendore, cagionato dall' accenderſi, che fa la materia fulminea; coſichè ſembra coſa da non doverſi porre in dubbio, che queſti, ed altri effetti di ſimigliante natura, debbonſi unicamente attribuire all' indicibile efficacia della folgore, la quale inveſtendo da cima a fondo tutti gli otricelli, le fibre, e le altre minime parti, di cui l'albero è compoſto, ne ſuccia, per così dire, ed aſſorbiſce tutto il ſugo nutritivo in quelle eſiſtenti, e quindi le abbandona in uno ſtato di ſomma ſiccità, ed aridezza. Di fatti oſſervatoſi da me nella ſua parte interna il mentovato albero di leccio, ſi ritrovò inaridito a ſegno, che non poteva eſſerlo di vantaggio, ſe foſſe ſtato reciſo, e quindi eſpoſto al ſole pel tratto di più anni, giacchè a tenore dell'informazione datami dal detto giardiniere, coteſta ſorta di alberi è così tenace del proprio ſugo, che ſi richiede un intervallo di tempo conſiderabile per farlo diſſeccar perfettamente.

L'oſſervazione di coteſti fatti mi fecero entrare in mente di ſperimentare io ſteſſo quali foſſero ſulle piante gli effetti di un poderoſo elettrico torrente, cui la mia macchina ordinaria non aveami potuto giammai ſomminiſtrare; e la prima, ch' io poſi al cimento, fu la *Mirabilis Jalappa* del Cavalier Linneo, oſſia quella, che diceſi dai giardinieri *Spoſa di notte*. Era eſſa ben vegeta, e freſca dentro di un vaſo, e proſſimi erano a sbucciare i fiori. Caricai dunque ben bene la mentovata batteria di 54 bottiglie; indi adattai alla pianta già detta due capi di catena in modo tale, che la carica dell' intera batteria facendoſi ſtrada per uno de' ſuoi rami principali, foſſe obbligata a trapaſſare prima per quello, e poi a ſcorrere lungo il tronco della medeſima. Scaricata in fatti ripetutamente la batteria dopo di avere diſpoſte le coſe in queſta guiſa, fu tale, e così ſenſibile la ſua efficacia, che alcune foglie ſi diſtaccarono dalla pianta nel medeſimo iſtante, altre ſi videro sbiolciare, e 'l ramo percoſſo inſiem col tronco principale piegaronſi immantinente, e poſcia crollarono ſu 'l terreno, avendo l'apparenza ſteſſa, che ſoglion le piante preſentare talvolta, qualora dopo di averle ſvelte dal proprio terreno, vengono adoperate a percuotere qualche corpo alla guiſa di uno ſtaſſile.

Ripetei poſcia lo ſteſſo eſperimento di mano in mano ſu 'l *Ricinus comunis*, ſull'*Euphorbia Lathyris*, e ſull'*Aſclepias Syriaca*, e ne ottenni da ciaſcheduna preſſo a poco i medeſimi riſultati.

Non contento di aver praticato i riferiti tentativi, volli un giorno porre al cimento una pianta fruticoſa; e mi parve opportuno a tal uopo un tenero arbuſcello di *Siringa volgare*. La preparazione fu fatta nella maniera medeſima, onde ho detto eſſerſi eſeguita nel praticare gli eſperimenti ſulle piante rammentate dianzi. La carica fu così poderoſa, che un iſtante prima di farle attraverſar l'arboſcello, incominciava già a far ſentire i ſoliti piccioli continuati crepiti, o ſcoppietti, i quali indicar ſogliono, che la carica è sì ſtrabocchevole, ch'è molto proſſima a volerſi lanciar fuori, ed a ſcaricarſi da ſe. Per la qual coſa non tardai un attimo a farla traſcorrere da cima a fondo dell'accennata Siringa: e ſebbene i rovinoſi effetti non ſi appaleſarono nell'iſteſſo iſtante, com'era avvenuto nelle altre piante, nè furono così ſenſibili; tuttavolta però e la pianta, e le ſue foglie, che ſoggiacquero più fiate al diviſato cimento, dopo qualche ora incominciarono a comparire alquanto maltrattate, e dopo pochi giorni l'intiero albero andoſſi a sbioſciare, e quaſi perì.

L'ultimo ſtadio traſcorſo dalla folgore fu per gran ventura il meno tragico, e rovinoſo, quantunque avuto riguardo alle ſue circoſtanze, avrebbono dovuto aſpettarſene effetti micidiali, e luttuoſi; concioſſiachè diè eſſa fine al ſuo rapido corſo col paſſare a traverſo del camerino, ov'erano radunati tutt'i paſſaggieri. Coſtoro però sì per cagion della burraſca, la quale non permetteva, che ſi paſſeggiaſſe dentro del baſtimento, sì per motivo del forte diſturbo, che il continuo moto di quello cagionava nello ſtomaco, e nel capo, trovaronſi tutti a giacere al di ſopra de' loro riſpettivi letti, i quali alla guiſa di tante picciole alcove erano ordinatamente diſpoſti a diritta, e a ſiniſtra. Il paſſaggio del fulmine, che nell'entrare ſpalancò impetuoſamente la porta, fece sì che ognuno di eſſi s'immaginò in quel punto, che ſi foſſe dato alle fiamme l'intiero corpo del baſtimento: tutti però ne rimaſero eſſenzialmente illeſi. Intendo dire con ciò, che coloro i quali giacevano ſu i letti della diritta, non ne riſentirono la menoma ſenſazione, e la maggior parte di quegli altri, che erano collocati ſu i letti oppoſti, riſentirono ſoltanto delle forti ſcoſſe nelle varie parti del corpo; avendole alcuni ſentite nelle braccia, ed altri nelle membra inferiori; ed ognun ſa eſſer queſto uno de' più triviali effetti, che ſi ſuol produrre anche per gioco col mezzo della macchina elettrica.

Vuolſi però quì avvertire, che ſimiglianti ſcoſſe erano ſtate antecedentemente eccitate non ſolamente in me, ma in due, o tre marinaj, che ritrovavanſi ſu 'l bordo, allorchè la folgore diſceſa lungo l'albero di maeſtra, lancioſſi rapidamente ſulla chieſola della buſſola. Che anzi reputo del tutto neceſſario il dichiarare, che la violenta ſcoſſa da me ſentita non ſolo mi produſſe l'iſteſſiſſima ſenſazione d'una ſcoſſa elettrica; ma originò in me parimente quei medeſimi identici effetti, che l'azione del fluido elettrico ſuole nella mia macchina immancabilmente produrre; cioè a dire un grave offuſcamento di capo, un general diſturbo in tutto il corpo, ed una notabile debolezza, la quale attacca principalmente le ginocchia, e lo ſtomaco. Queſti fenomeni produconſi in me ugualmente tutte le volte che mi ritrovo, anche come ſpettatore, in una ſtanza, che ſia picciola, ed in cui ſi faccia attualmente travagliare una macchina poderoſa. Ed è coſa veramente oſſervabile, che i diviſati effetti ſono di gran lunga più ſenſibili qualora facendomi a girar la macchina io ſteſſo, mi ritrovo per conſeguenza in uno ſtato negativo. Il non aver badato a tutto ciò per un lungo tratto di anni, ne' quali ho fatto tanti e tanti eſperimenti ſull'elettriciſmo, mi ha fatto ſoffrire continue nojoſe indiſpoſizioni, la cui origine mi è ſembrata ignota per lungo tempo. Dopo varie ricerche, e dopo di aver eſpoſto altre perſone del mio temperamento alle medeſime circoſtanze ſenza prevenirle, ho rilevato, che i rammentati effetti, che in me ſi producono in virtù del fiuido elettrico, ſono ancora comuni a parecchi altri individui. E' queſta una circoſtanza, la quale uopo è che ſi abbia preſente alla memoria da tutti coloro, i quali debbono amminiſtrare l'elettricità per tentar la guarigione di parecchie malattie: coſa per altro, che per difetto di proprio, e conveniente metodo, era andata affatto in diſuſo, perchè realmente priva di buoni effetti, ma che ora, per eſſerſi rintracciata, particolarmente in Inghilterra, la giuſta, e vera maniera di doverla amminiſtrare, ha una riuſcita così ſicura, e felice in parecchi caſi, che ha coſtituita la fortuna di coloro, i quali hanno ſaputo, e tuttavia ſanno debitamente prevalerſene.

Per terminare il racconto degli effetti cagionati dalla folgore, e conſeguentemente per dar fine alle preſenti rifleſſioni, rimane a dire ſoltanto, che il grave odor di ſolfo, laſciato entro al detto camerino, fu così forte, e ſpiacevole, che durò in tutta la notte: e per quanto mi fu riferito dappoi, continuoſſi a far ſentire per alcuni giorni di ſeguito. Non altrimenti accade, ſe vogliam paragonare colle grandi le picciole coſe, tutte le volte che in giornate umide, e poco favorevoli all'elettriciſmo, facciaſi travagliare a lungo la macchina elettrica in un ſito alquanto riſtretto, oppur che ſi traſori col mezzo d' una batteria il cartone di un libro, che ſia coperto di marrocchino, o di altre ſoſtanze di ſimigliante natura. E ſe la folgore ſcorrendo per lo traverſo del Camerino, dove l'aria era molto rarefatta per cagion del gran numero di perſone, che vi ſtavan dentro a porte chiuſe, non produſſe alcuna rovina, ſogliam ben anche vedere, che in un torrente di fluido elettrico ſi ſcema di molto la ſua efficacia, e ſi va egli, diciam così, a diradare, qualora ſi obbliga a diffonderſi dentro di un recipiente, ove ſi trovi l'aria notabilmente rarefatta.

Or da fatti fin quì eſpoſti, dagli eſperimenti, e dai raziocinj, onde ſono ſtati da me avvalorati, a me ſembra, che ſi ſcorga colla maſſima evidenza poſſibile la notabiliſſima analogia, che v'ha tra la virtù elettrica, quella della folgore, ed il potere magnetico; e quindi ſi ha gran motivo da credere, che il gran numero de' variati, e meravaglioſi fenomeni, che da eſſe ſi producono, comecchè ſembri derivare in apparenza da tre diverſe cagioni, nulladimeno debbeſi attribuire ad una ſola, ed unica cauſa.

Dopo di avere ripetutamente conſiderato queſto punto ſecondo tutti gli aſpetti poſſibili, veggomi forte inclinato a conchiudere, che la materia elettrica, e la folgore ſieno per ogni ſorta di riguardo la medeſima coſa; e che ambedue non differiſcano altrimenti dalla forza magnetica, ſe non ſe come il fuoco vedeſi differir dalla luce: intendo dire con ciò, che ſiccome il fuoco, e la luce, comechè ſecondo tutte le più plauſibili apparenze ſieno dotati della ſteſſa natura, pure appajono tra ſe diverſi, per ragione che la luce ha per naturale proprietà di muoverſi coſtantemente in linee diritte, e 'l fuoco per lo contrario, fornito di movimento perturbato, ſi ſuol propagare in ogni ſorta di direzioni; così la forza magnetica quantunque abbia un'eſſenza comune con quella dell'elettrico fluido, e della folgore, pure nondimeno ſembra eſſer diverſa dall'una e dall'altra, in quanto ch'eſſa ſi diffonde coſtantemente giuſta la determinata direzione, che ſi ſporge dall'uno all'altro polo, o ad altra, che a coteſta ſi approſſima; laddove il fluido elettrico, e la folgore traſcorrer ſogliono indifferentemente in qualſivoglia ſorta di direzioni. Tutte le altre diverſità apparenti, che tra eſſe ſi ſcorgono, qualora voglianſi attentamente paragonare inſieme, venir poſſono originate dalla diverſa modificazione di una medeſima ſoſtanza. E poichè il ramo di ſcienza appartenente all'elettrico fluido, è per ſua natura più ſuſcettibile di eſſere inveſtigato dall'umano ingegno, per eſſer egli più a portata di ſoggiacere a nuovi, e ſempre variati cimenti; perciò lo ſtabilimento della già dichiarata analogia tende moltiſſimo a facilitare i progreſſi delle noſtre ricerche in una materia così intralciata ed oſcura, qual è quella del magnetiſmo.

Or io tengo ferma oppinione, che a voler ſanamente ragionare, l'infinito numero di naturali effetti, e fenomeni, ond'è mai ſempre adorno il gran teatro dell'Univerſo, riguardar ſi dee alla guiſa di altrettanti rivoli, i quali partendoſi da un centro comune, vanno di mano in mano diſcoſtandoſi l'un dall'altro; dal che ne avvien poi, che miſti e confuſi i ſimili co' diſſimili in gran diſtanza da quello, viene a ſmarrirſi totalmente l'immediata loro dipendenza da quel fonte immenſo, e principale, da cui per altro traggono eſſi indiſtintamente l'origine; coſichè alla noſtra mente, a cui non è conceduto d'indagarne agevolmente i rapporti, e le vie, ſembrano prodotti da altrettante diverſe cagioni, quante ſono le particolari qualità, ed apparenze, di cui ſono eglino forniti. Per la qual coſa ben fortunato è colui, i cui sforzi ſono sì felici, che hanno la bramata efficacia di approſſimarli in modo, che diſpoſti regolarmente nella dovuta lor ſerie, lo conducano a colpo ſicuro all'ineſauſto fonte univerſale. E ſiccome un sì fortunato progreſſo, oltre al condurci con ſicurezza al bramato fine, agevola ſommamente nel tempo ſteſſo la neceſſaria fatica per poterci pervenire; così ſarà per noi tutti lodevoliſſima coſa, ſe rivolgeremo i noſtri sforzi ad un fine così ottimo, e ſalutare; eſſendo queſto il più ſicuro mezzo da poterci rendere profittevoli a noi ſteſſi, ed utili al pubblico, ch'è ſenza dubbio lo ſcopo il più pregevole, e nobile, a cui ſi potranno dirigere le noſtre inveſtigazioni.

X.

DEL MOTO RECIPROCO DEL SANGUE

PER L'INTERNE VENE DEL CAPO

PARTE I.

MECCANISMO

DEL PENSIONARIO D. DOMENICO COTUGNO.

Letta nella R. A. l' anno 1782.

I

DA che l' Ingleſe Harvey, raccolte avendo in Italia chiare notizie della già conoſciuta circolazione del ſangue negli animali che han cuore, ritornato in ſua patria, con molte ſperienze dimoſtrò perfettamente e reſe ſuo queſto immortal ritrovato; fu invariabilmente creduto vero che il cuore ſteſſe nel petto a ricever mano mano dalle vene il ſangue di ritorno da tutto il corpo, ed a riſpignerlo così nelle arterie, affinchè da eſſe pe 'l capo tutto rimenato a portar vita e ſoſtentamento, rientraſſe nelle vene per ſeguitar ſuo cammino. Si conobbe da allora che queſto continuato girar del ſangue ſoſteneſſe la vita, e che il cuore foſſe l' attivo inſtrumento di queſta grand' opra. Le arterie furon conſiderate come canali che guidaſſero il ſangue dal cuor ricevuto ſino agli eſtremi confini d' ogni parte del corpo, ſoſtenendo in eſſo tanto di quell' impeto, e di quella attività ch' ebbe dal cuore, che baſtaſſe a fargli compiutamente ſoddisfare i biſogni della natura nel diſpergerlo; e le vene ſi trovaron neceſſarie ſolo a ricondurre il ſangue al cuore. Così il cuore e le arterie ſi conſiderarono come organi attivi, ed eſecutori nella circolazione; e le vene furon laſciate come in abjetto ſtato per vie di ritorno al ſangue dopo aver ſoddisfatto ai grandi uſſicj di quella nobiliſſima funzione: ed inſtrumenti da traſporto meramente paſſivi. Riſcaldati gl' ingegni da queſta illuſtre ſcoperta, paſſarono ſubito ad un più eſatto eſame della ſtruttura del cuore e dei canali arterioſi: ſi miſurò la loro forza, ſi calcolarono le velocità relative che doveſſe portare il ſangue nel muoverſi entro canali di diſtanza dal cuore, di reſiſtenza, di lume, d' attività diverſi: e finalmente il ſangue ſteſſo ſi analizzò, ora ſcomponendolo con la forza del fuoco, ed ora oſſervandone col microſcopio ſino i minimi componenti. Ma in tante ricerche che in cencinquant' anni, ed anche più, con molto ſtudio ſi ſon fatte per mettere nel più chiaro e nel più utile aſpetto le forze attive della circolazione, poco è mancato che le vie venoſe non foſſero laſciate in una perfetta dimenticanza, quelle ſteſſe vie che ſino al MDCXXVIII eran pure ſtate nel coſtante poſſeſſo d' eſſer conſiderate le ſole nelle quali il ſangue ſteſſe raccolto, e donde il riceveſſero tutte le parti della macchina animale. Al vedere che il cuore a bene ed utilità de' ſoli uſſicj delle arterie ſi moveſſe; ſoli canali che immediatamente, e ſenza interpoſizione d'altra parte il cuor produce, e che con le ſole arterie comunicaſſe tutta la ſua forza; fu ſubito creduto che il cuore e le arterie foſſero una ſola coſa, e che le vene al mantenimento, ed al comodo, e non agli uſi della circolazione apparteneſſero. Il calore animale conſiderato come puro effetto del moto, la nutrizione, le ſeparazioni di tanti e sì diverſi umori dalla ſteſſa maſſa del ſangue, s' ebbero interamente per effetti dell' opera del cuore e delle arterie: e tranne il fegato, ove per accordare alla gran vena delle porte la facoltà di dar opra alla ſeparazion della bile, biſognò, laſciandogli appena il proprio nome di vena, fregiarla di tutti gli attributi delle arterie; ogn'altr'organo, in cui di particolar umore ſeparazion ſi faceſſe, fu creduto farla per opera de le arterie. Così le arterie meritaron d'eſſere appellate cuore allungato, quaſi foſſero una ſteſſa coſa col cuore, o come ſe il cuore foſſe fatto per eſſe ſole e pei ſoli loro biſogni; reſtando le vene come canali che col cuore commerciaſſero ſol quanto baſtaſſe a ſomminiſtrargli il ſangue da dare alle operoſe arterie. Su queſte idee è ſtata fin oggi diretta tutta la coſtruttura della fiſiologia degli animali; nè per quanto alcuni genj amici del vero, e capaci di ravviſarlo, e di dirlo a cuor ſaldo e fermo, qualche barlume ſcorto talora aveſſero ed indicato che della maggior dignità delle vene almen forte ſoſpetto muover poteſſe, ſi è mai giunto a voler ben intendere queſta importante parte dell' animale economia. La condizion delle vene in fatto di circolazione attiva è tanto nobile e degna di eſſer conoſciuta e ben inteſa, ch' io credo molta parte di quella oſcurità che nella intelligenza di diverſe importanti funzioni della macchina animale, e maſſime del capo, ancora abbiamo, naſcere dalla mancanza di piena cognizione del vario cammino che per le vene il ſangue abbia. Il qual cammino quando ſia per avventura compiutamente conoſciuto e per tutte le ſue parti eſattamente capito, può far vedere I che l'azione impellente del cuore non tutta ſia diretta alle arterie, ma in parte anche alle vene: eſſendoci nella ſua ſtruttura parti addette ad agire ſul movimento del ſangue arterioſo, e parti altresì operanti pel movimento del ſangue venoſo. II Che la direzione del moto progreſſivo del ſangue venoſo abbia una coſtante e generale alternativa con i movimenti della reſpirazione. III Che molte ſeparazioni di umori che nella macchina animale ſi eſeguono, ſe non anche la più parte di eſſe, o certo molte, ſieno ſeparazioni piuttoſto venoſe che arterioſe. Queſto cammino io mi ſon propoſto d'illuſtrare, lungi però dal credere che quanto io poſſa dirne ſia per baſtare a riſchiarar pienamente queſta nuova importantiſſima parte di ſiſiologia degli animali. Ma mi luſingo che per poco ch'io ſia per dirne, e comunque imperfettamente , pure dicendo coſe di fatto, e dimoſtrative e ſopra tali fondamenti, come uom dee, argomentando , ſia per dare un preſtante motivo a più nobili ingegni che 'l mio non è , ai quali vadano ancora a verſo queſti ſtudj , ch' io non ſo per quale infortunio abbiano oltramonti oggidì come per diſprezzo meritato il titolo di ſtudj vecchi , a più profondamente inveſtigarla , ed a metterla in piena luce .

II Ed eſſendo mio intendimento le direzioni del moto che abbia il ſangue nelle vene generalmente dimoſtrare ; mi ſon propoſto ragionar principalmente del cammino, che il ſangue faccia per le interne vene del capo ; e ciò per due ragioni : prima delle quali è che per niun altro genere di vene queſto cammino è nè più chiaro, nè più dimoſtrativo, nè più eſpreſſo, nè con mirabili ordigni più ſoſtenuto, e ad importantiſſimi fini diretto, di ciò che ſi trovi eſſere per le vene del capo : e poi , quandochè ſia il gran diſegno della natura nel dirigere il movimento del ſangue venoſo per le ſuperiori vene ſcoperto e conoſciuto , facile coſa diviene il conoſcere l'economia de' movimenti del ſangue per tutte le altre vene del corpo. Or la natura per ſoſtenere il cammino del ſangue venoſo nell' interno del capo (cammino non d' una, ma di due alternative direzioni tra ſe oppoſte e contrarie) impiega grandi ordigni , e più ſingolari che altrove non faccia ; e dà con ciò chiaro ſegno che di quei diverſi movimenti il capo aſſai più che altra parte del corpo abbiſogni : giacchè ivi induſtria s' accreſce ove neceſſità ſovrabbondi . E preſcindendo per ora da' fini altiſſimi, che dee la natura avere avuto in attribuire una tanto grande ſingolarità di cammino al ſangue che và per le interne vene del capo ; i quali fini io non ſo ſe mai uom tutti poſſa raggiugnere col ſuo intendimento ; è molto evidente che la ſola mecanica coſtituzion del capo eſige qualche coſa di ſingolare , più certo che qualunque altra parte del corpo ,

del

del cammino del ſangue per le proprie vene. Il ſolo oſſervare che in tutti gli animali, che han cuore, il capo tiene il di ſopra del reſto del corpo, e ciò ſuperiormente nell'uomo, fa ſubito comprendere che l'eminente poſizion del capo portar debba non tanto una diſceſa placida e tranquilla, quanto una rapida caduta e precipitoſa di tutto il ſuo ſangue venoſo, sì declive è il ſito delle vene che dal capo ſcendono al cuore, sì ſpazioſo è il loro lume, sì ſpedito per eſſe e lubrico e ſenza oſtacoli o freni d'alcuna ſorta è il cammino. Anzi ſe le vene, che ripigliano il ſangue dal capo menatovi per le arterie, con la ſola legge della diſceſa de' gravi lo laſciaſſero ſcendere al cuore, a quanti oltraggi non rimarrebbe eſpoſta la libertà, l'equilibrio, il placido corſo della circolazione? Il capo ſteſſo, che è nobiliſſima parte, e come tra breve ſarà dimoſtrato, è la più ricca di ſangue di quante ne ſiano nella macchina animale, in quanta povertà di queſto fluido ſpeſſo ſpeſſo non ſi troverebbe! Il deſtro ſeno del cuore ſoffrirebbe tutt'ora tal urto del ſangue in eſſo piombante dal capo con impeto e velocità, che certo verrebbe a ritardare coſtantemente la ſalita dell'altro ſangue che viene per la cava inferiore, affrontandolo impetuoſamente, e ſin paſſando pe 'l fondo di eſſo deſtro ſeno nella ſteſſa inferior cava. I quali diſordini, ed altri molti ch'io poſſo tacer per ora, nel natural corſo della circolazione non accadendo, come ragionevolmente appare, giuſto è credere che il ſangue ſcenda per le vene del capo, o ſia per la vena cava ſuperiore, non diretto dalla ſola tendenza della propria gravità, ma regolato e ſoſtenuto da tali forze combinate che vagliano a raffrenare la ſua celere, e precipitoſa diſceſa. E queſto impegno di reggere la diſceſa dal capo del ſangue venoſo, lo ha in vero la natura tale e tanto, che moſtra a queſto effetto avere impiegato ordigni ſingolari, e mirabilmente congegnati. Riſultato de' quali ordigni è una illuſtre verità ch'io ſvelar deggio, che parrà a prima viſta un paradoſſo, comechè ſia verità grande ed incontraſtabile. E queſta è, che *per le vene che nell'interno del capo ſono, e quindi al cuor ſcendono non con una, ma con due tra ſe contrarie, ed alternative direzioni, regolarmente il ſangue ſi mova, l'una dal capo al cuore, l'altra dal cuore al capo.* Col quale alternativo fluſſo e rifluſſo che danno al ſangue, una volta queſte vene fanno l'uffizio che in generale alle vene tutte è comune, ed un'altra volta emulano le arterie e nella direzione che danno al ſangue dal cuore al cervello ed in certa pulſazione ancora, o ſia ondeggiamento che evidentemente dimoſtrano.

III La qual coſa come da prima io abbia conoſciuto, giova narrare. Inteſo ad alcuni eſperimenti ſulla voce, tolſi, è già gran tempo, ad un cane di due meſi con diligenti colpi di ſcarpello molta oſſatura ſuperiore della calvaria, e ſcoprii la duramadre ove ſovraſta alla ſuperior parte del cervello. Con queſta ſcopertura quaſi l'intero ſito del ſeno longitudinale rimaſe nudo ed eſpoſto al mio ſguardo. Ed attentamente guardandovi mi parve che quel ſeno palpitaſſe: nè altrimenti giudicai applicandovi ſopra il mio indice, col quale io diſtinſi una oſcura, ſcontinuata pulſazione, ch'io ſulle prime non ben ſeppi diſcernere, ſe arrogar la ſi doveſſe il movimento del ſottopoſto cervello, o pure un proprio moto e particolarmente del ſeno. Mi venne in penſiero d'incidere a' lati del ſeno per il più lungo tratto poſſibile la duramadre e roveſciarla sì verſo le tempia, che laſciando intatto il ſeno nel proprio ſuo ſito, rimaneſſe nei lati ſcoperto e libero il cervello, acciocchè con l'occhio attendendo a' movimenti di queſto, mentre con l'indice applicato ſentiſſi il ſeno, mercè tal paragone conoſceſſi, ſe l'un moto dall'altro dipendeſſe, o veramente foſſero moti diſtinti e ſeparati fra loro. Ma con queſta diligenza tutto che chiaro a me pareſſe, che i palpiti del ſeno naſceſſero nel ſeno ſteſſo, e per niuna parte dipendeſſero da' movimenti del cervello, pure d'illuſion dubitando, e vago di maggior luce, preſi il partito di recidere verſo il ſincipite il longitudinal ſeno a traverſo per vedere ſcopertamente il ſangue della gran vena, che in quel ſeno và rinchiuſa, quali movimenti moſtraſſe. La qual prova come fu fatta, meſſi in sì chiaro aſpetto la diverſa origine de' moti del cervello e del ſeno, che da allora in poi per quante volte replicata l' aveſſi mi ſi moſtrò ſempre uniforme. Dal ſeno longitudinale così reciſo vidi con mia ſorpreſa, che qualora il cane iſpirava, ſcorreva il ſangue lentamente quale ſcorrer ſuole da ogni vena aperta; e qualora eſpirava, uſciva il ſangue a ſalti come da arteria. E numerando i ſalti del ſangue, che dall' aperto ſeno uſciva dal principio della eſpirazione ſino al cominciare della nuova inſpirazione, coſtantemente vidi che i ſalti eran tre: ma allorchè il cane fu a morte vicino i ſalti ſpeſſeggiarono tanto, e sì frequenti divennero ch' io più non potei ſeguirli con l'occhio per numerarli. E 'l vero è che morì l' animale cacciando ſino all' ultimo tempo che diè ſegni di vita (anzi per qualche tempo dopo che ogni movimento della reſpirazione era mancato) ſangue dal ſeno aperto a piccioli ſalti e conſecutivi. E queſti ſalti, trovandoſi il ſeno tagliato e diviſo in due porzioni, una verſo la fronte, un' altra verſo l' occipite, il ſolo ſangue facea che eſciva dalla parte occipitale, non l' altro che ſcolava dalla porzion frontale molto parco e pigro. Il che dava chiaro argomento che il ſangue che a ſalti veniva fuora dalla occipital parte del ſeno longitudinale, era dalle interne vene giogolari e dalla ſuperior cava ſino a quel ſeno riſpinto.

IV. E portando innanzi le incominciate ricerche, volli in quello ſpazio di tempo che paſſava dal cominciare l' eſpirazione, ſino al ricominciare l' inſpirazione, oſſervar quante volte il cuor ſi moveſſe, e trovai vero che il numero de' ſuoi movimenti non eccedeva di tre, quanti appunto ed in perfetta corriſpondenza erano i riſalti del ſangue che ſi vedeano in quel frattempo dalla parte occipitale del ſeno aperto. Anzi eſſendo gli animali a morte vicini, ed in quel tempo molto rare diventando le inſpirazioni , e perciò il tempo totale delle eſpirazioni reſtando lunghiſſimo ; e movendoſi allora il cuore con inſolita frequenza e celerità, ſi vedeano , in argomento di perfetta corriſpondenza , i riſalti del ſangue dal ſeno aperto nel detto tempo parimente più numeroſi . Dopo le quali oſſervazioni a me parve eſſer vero , che *nel tempo totale d' ogni eſpirazione con quante ſiſtoli il cuor ſpinga il ſangue nelle arterie tutte del corpo , con altrettante ſpinte nell' atto ſteſſo per le interne vene giogolari , o ſia pel tronco della ſuperior cava , retrogradar lo faccia , e riſalire al cervello .* E parve di più che come nell' ordine della naturale e regolata reſpirazione tre tempi ſia da conſiderare e diſtinguere d' una quaſi eguale eſtenſione tra loro, il primo che s'impiega nella durata della inſpirazione, il ſecondo nella eſpirazione, e 'l terzo nel ripoſo che prende il petto dalla fine della compiuta eſpirazione ſino al ricominciare della nuova inſpirazione , d' onde ogni atto di reſpirare incomincia: in due di queſti tre tempi il riſalimento del ſangue per le vene ſino al cervello ſi eſegua , ed in un tempo ſolo ſucceda la ſua diſceſa , qual è quello della totale inſpirazione . Corriſpondendo intanto la durata di queſti tre tempi d' un natural atto di reſpirazione con cinque battute d' arteria, cioè con cinque ſiſtoli del cuore , e l' inſpirazione occupando la durata di appena due battute, è manifeſto che le $\frac{3}{5}$ *parti del tempo totale d' ogni reſpirazione ſono coſtantemente nello ſtato di ſanità il tempo in cui il ſangue per le vene al capo riſale .* E con ciò ſi fà chiaro che *il cervello ſi carica e più abbonda di ſangue in tutto il tempo da che l' animale a cacciar l' aria dal petto comincia , e ſino a che non torni a ripigliarla ; e che di tanto ſangue s' allevia da che l' animale ripiglia l' aria nel petto ſino a che non torni a rimandarla .*

V Or queſte coſe oſſervate avendo , e ſentendomi da eſſe l' animo agitato dalla ſorpreſa , che tanta e tanto inaſpettata novità fece al mio ſpirito , prima d' imprendere a fare argomenti ſulle molte conſeguenze, che da tali oſſervate coſe venir doveſſero, mi venne in penſiero di ricercare con qual mecaniſmo queſto moto retrogrado del ſangue per le interne giogolari vene la natura eſeguiſſe tanto regolarmente, e con tanta coſtanza nel tempo totale d' ogni eſpirazione. Perchè mi parve maniera di ragionare aſſai naturale, dalla oſſervazion del fenomeno paſſar prima all' inchieſta delle mecaniche ſue ed evidenti cagioni, e dopo queſta conoſcenza inveſtigare quali utilità ne derivaſſero. Ma prima d' entrare in sì fatte ricerche, le quali eſigeranno molto eſame, e molta analiſi degli organi, e delle forze attive della circolazione, è biſogno ch' io dica eſſere perfettamente vero che non abbiano i ſoli bruti di tanta e sì ſpecioſa facoltà dotate le interne vene giogolari che per eſſe abbia il ſangue reciproco cammino; ma che con queſta ſteſſiſſima proprietà, ſe non anche maggiore, ſtante la regolarità della ſtruttura in cui gli organi umani han maggioranza rilevantiſſima ſu gli organi de' bruti, ſien queſte vene nell' uomo: tale è la ſimiglianza e l' uniformità della fabbrica de' luoghi, e tali ancora ſono gli umani fenomeni che queſta analogia ſicuramente conteſtano. Nè ciò dico ſopra veriſimiglianze argomentando, ma da prove guidato e chiare e deciſive. Un uomo inchinato a vecchiaja cui per vizio venereo eraſi molt' oſſo nel ſincipite infradiciato, cercò ajuto dall' arte, e l' oſſo, per quanto era guaſto, le fu ſterpato. Quel luogo deſtramente condotto paſsò a gran paſſi a cicatrice, la quale non riproduſſe già l' oſſo, ma ſupplì quel difetto prima, come è ſolito accadere, con una ſufficiente riproduzione della pelle ſoprapoſta; pelle ſottile, e, per il callo oſſoſo non ancor natovi ſotto, applicata alla duramadre: perchè come ſempre è vero, maſſime nel capo onde l'oſſo fu tolto, mai la natura no'l produce o rimpiazza, ſe non abbia prima riprodotto la carne ſotto di cui la ſoſtanza oſſoſa ſia ricevuta, difeſa, ed in certo modo aſſodata. Queſta cicatrice ſtavaſi ultimando nel bregma. Era per ciò ivi ancora ſcoperta la duramadre, com' è ſempre ne' vivi rubicondiſſima; e 'l ſeno longitudinale battea con pulſazioni movendoſi ſecondo la direzion del ſeno molto chiare e diſtinte: ma quanto con l'occhio ſi ravviſavano apertamente, tanto riuſcivan prive d'urto al dito che vi ſi applicava. Io obbligai l'uomo ad inſpirare, e ſotto l'inſpirazione il battimento del ſeno ſi tacque; obbligatolo ad eſpirare, il battimento del ſeno ritornò nobilmente. Gli feci eſpreſſamente, dopo una piena inſpirazione, ſoſpendere il reſpiro ſenza cacciar l'aria dal petto, ed in tutto il tempo che paſsò in queſto violento ſtato, fu una perfetta quiete nel ſeno. L'obbligai all'oppoſto, e cacciata con l'eſpirazione l'aria dal petto, volli che per qualche tempo ſi aſteneſſe di ripigliarla; ed in queſto prolungato ſtato d'eſpirazione il ſeno battè ſempre in corriſpondenza dei colpi che dava alle mie dita l'arteria del ſuo corpo. Ecco una pruova di perfetta analogia tra' bruti e l'uomo, ed una irrefragabile dimoſtrazione, che *le vene giogolari nel far riſalire al cervello il ſangue che n'era diſceſo, ciò faccian ſincrone con le arterie*. Ripetei ſullo ſteſſo oggetto in preſenza di molte curioſe ed intelligenti perſone le medeſime oſſervazioni, e ſempre con la medeſima riuſcita. E come di ſimili caſi non ſon molto rari gli eſempj nel grande ſpedale cui ho l'onore d'aſſiſtere, non ho mai tali prove replicate ſenza trovarle corriſpondenti con la prima. Di una però tra molte uopo è ch'io dica, perchè è raro caſo, che il ſeno longitudinale reſti così ſcoperto nel ſuo principio, che è nella fronte dietro la glabella, che quivi manifeſti ciò che gli accada nella ſalita che 'l ſangue ha, e nella diſceſa: ed io ho avuto caſo da poter vedere ſcoperto queſto principio del ſeno, ed oſſervare ſopra eſſo i fenomeni del reciproco movimento. Era ſtato un giovane d'anni ventiquattro, mentre era bambino, preſo di piaga venerea nella gola per aver ſucciato le poppe di ſua madre, dalle quali un altro bambino, che poi ſi vide aver la bocca da quel vizio ulceroſa , avea poc'anzi tratto latte. S'adoperarono molti argomenti per la ſua guariggione, e rimaſe apparentemente ſano. Se non che in età d'anni dodici avendo incautamente con la fronte della deſtra tibia urtato contro di un ſaſſo, la ſi ruppe nella pelle, e ſi contuſe. La ferita marcì, e non potendo mai a cicatrice condurſi per certo perenne gemitìo, e certa bavoſa carne che vi ſorgea, fu ſoſpettato che l'angolo ſottopoſto anteriore dell'oſſo della tibia doveſſe eſſer guaſto. E tale in fatti dopo che fu ſcoperto ſi rinvenne. Biſognò raderne tutto il fradicio, e ciò volle sì gran tempo che a formarviſi la cicatrice paſſarono ſei meſi. E queſta cicatrice vi ſi fece ſolida come cuojo, nè vi nacque ſopra mai pelo e fu ſempre gibboſa, perchè l'oſſo ove fu raſchiato ſi riproduſſe più del dovere, ed abbondando di concorſavi ſoverchia materia oſſea, rimaſe più maſſiccio e noderoſo. Dopo queſta guariggione fu ſempre ſano di gamba, ma cagionevole di ſalute ſino a' ventitre anni or da una or da un'altra febbre preſo, che biſognava ed a biſtento, vincere con adattate medicine. Si venne così avanti ſino alla fine di queſt'ultimo maggio, quando il naſo, le palpebre, la fronte gonfiaronſi ed arroſſirono, con un ſenſo moleſto di bruciore. Il medico la preſe per una leggiera riſipola, e conſigliò che teneſſela tutta notte bagnata col ſucco del griſpignolo: con che la mattina ſi trovò tutto diſciolto e diſſipato. Negligentando così ogni altro ſoccorſo, che pur le ſarebbe convenuto, viſſe in buona fede ſino alla fine di giugno in iſtato di ſalute comportabile. Ma da queſto tempo ſentì dietro la glabella un dolore acutiſſimo che mai no 'l laſciò, anzi ſopra del dolore vi crebbe un tumoretto che mano mano avanzando nè ammettendo ripari, ſi trovò giunto alla fine di ottobre alla groſſezza d'un ovo mediocre. Un dì dopo pranzo meſſoſi alla fatica fu preſo dettofatto da una orribile acceſſione di epileſſia, che gli durò per quattr'ore; dopo le quali parve rinvenuto, e di bottega, ov'era a pulir lane, tornoſſene co' ſuoi piedi a caſa. Fu meſſo ſubito a letto e dormì profondamente, e fu ben da ſtupire, che ſvegliatoſi la mattina, ſi faceſſe le meraviglie per trovarſi a giacere, ſenza avere la minima ricordanza di quanto avea ſofferto il giorno precedente. Ma il tumore ſi ſentì dolere più che mai, ed avere un calore ecceſſivo, cui non valſe a frenare nè virtù di bagni nè altro. E trovandoſi in povertà di ſtato, e molto trafitto dal patir della fronte, ſul finir di novembre ſe ne venne a Napoli e ſi meſſe a cura nel noſtro ſpedale. Ivi il tumore ſi vide giunto ad una conſiderabile grandezza, perchè la baſe prendea quanto ci è di ſpazio dalla metà della fronte ſin ſotto i capelli alla metà delle oſſa del naſo. Era tutto acceſo di colore, e ſorgea in punta ampla e tondeggiante, ove l' epidermide s' era ſcrepolata, e la pelle parea più sbiadita, come ſi ſuol vedere ove è chiuſa ne' tumori infiammati la marcia. I polſi eran molli, grandi, ondoſi, appena un po troppo frequenti: la fluttuazione entro al tumore evidentiſſima: l' uomo con occhi molto vivaci, ma come ottenebrato di ſua ragione. Subito di ſotto in ſopra per lo lungo il tumore fu tagliato, e ne venne fuori gran copia di marce ſottili, e cenerognole, e 'l fondo ſcoperto rimaſe tutto velato di certa aderente cotenna, la quale per altro non impedì che ſi ſentiſſe l' oſſo ſottopoſto ſcabro e carioſo per buon tratto d' intorno al centro del tumore. Il terzo dì da quello in cui fu fatto il taglio, nel traerſi fuora quel maſſo di sfilacci che dopo del taglio ci ſi erano meſſi aſciutti, ſe ne venne con eſſi quella come ſevoſa e cenerognola cotenna del fondo; con che l' oſſo guaſto ſi ſcoprì tutto, che ſi eſtendea per l' oſſo frontale dalla glabella intorno per un buon tratto. Ed apparve sì ſcabroſo che diè chiaro a vedere che ſarebbe lo ſtaccarlo a pezzi potuto riuſcire. Come di fatti riuſcì adoperandovi adattato inſtrumento; ſtaccato l' oſſo, rimaſe tutta a giorno quella ſottopoſta parte della duramadre, che rinchiude la porzione

più

più anteriore del ſeno longitudinale; a tal che chiaramente il movimento del ſeno potea vederſi. Era manifeſto che in tutto il tempo che paſſava tra 'l principio d'una eſpirazione e 'l principio della ſeguente inſpirazione, il ſeno non ſolo pulſava ſincrono alle arterie del carpo, ma ſi preſentava in ogni pulſazione turgido, e rilevato: e per l'oppoſto nel cammino d'una intera inſpirazione ſi quietava, e moſtravaſi piano. Ed inſinuando io all'infermo che ſi fermaſſe dal ripigliar l'aria nel petto per maggior tempo, che non ſi ſolea, continuavano per tutto quel tempo le pulſazioni, ed in eſſe l'elevatezza del ſeno. E fu ſpettacolo degno veramente e curioſo ciò che ſeguiva ogni volta ch' io ſuggeriva all' infermo che traeſſe l'aria nel petto non così placidamente come naturalmente ſuol farſi, ma con la maggiore preſtezza poſſibile; perchè ſotto una inſpirazione celere non ſi ſpianava ſolo il ſeno, ma s'abbaſſava ſino a moſtrare in tutta quella parte del ſuo cammino una notabile fovea, non ſenza un'idea di colpo che il pariete anteriore del ſeno communicaſſe al poſteriore, a giudicio più dell'occhio, che dell'orecchio. Queſto ſperimento però volle a mie preghiere l'infermo ripeter più di raro, perchè dicea di ſentirſi ogni volta vacillare il capo, e come venir meno. Dal che concluſi io, e tutti coloro che curioſi di vedere queſto fenomeno eran ſovente meco a queſto fine, che ſolo una violenta inſpirazione metta a vuoto il ſeno, che nelle inſpirazioni ordinarie mai non divien tale.

VI Pure ſenza aſpettare, che gli effetti d'una abominevole malattia mettan l'uomo in iſtato di moſtrare ſcoperto il ſeno longitudinale, poſſono gl'infanti per la naturale condizione del loro bregma offrire un triviale eſempio del ſeno pulſante. Ma la loro oſſervazione manca ſempre di quella nitidezza, che negli eſpreſſati caſi d'uomini adulti ſi ſuol ritrovare; parte perchè la reſpirazione ne' primi tempi della vita è piena d'irregolarità, ed ha i ſuoi tre tempi molto ſproporzionati, eccedendo ſempre lo ſtato di eſpirazione e di quiete del petto; e parte ancora, per non dir d'altro, perchè il bregma, acciocchè non ſoffra oltraggio dalle coſe che gli ſi appreſſano, per lo più reſta dalla natura preſtamente munito, e coperto di una ampia croſta, ſomiglievole ad arido cuojo, che un certo tenace e melmoſo umore ivi dalla cute ſcaturito, ed addenſato le fa per ſcudo. La qual croſta nè ivi ſuol trovarſi prima del terzo meſe della naſcita, nè di là ſi ſepara, e cade prima che gli oſſi frontali non ſi ſieno perfettamente eſteſi ad occupare tutto il cedevole e pulſante luogo del bregma: e ſin che queſta non cada reſtano molto oſcure le pulſazioni del ſeno. Nè ſe quella croſta ivi talor manca, laſciando ſcoperta la cute del bregma, giovar molto ſuole a chi quel luogo oſſerva; perchè mai non manca che nel ſolo caſo di natura molto debole, che non valſe a produrla, e ſempre è ſegno d'infermiccia coſtituzion di quel corpo. E perciò non ſolo allora quella croſta tutrice manca al bregma, ma eſſo bregma s'incava, e fa foſſo, e così fa conoſcere che il ſottopoſto cervello è magro e depreſſo, ed incorſo in atrofia, e non dando a' nervi di che nudrirſi e valere, mena tutta la macchina a ſmagrimento nervoſo. Nel quale ſtato sì ſon caduti i vaſi venoſi e poco pieni, e sì ſnervate e miſere le forze del cuore, che le pulſazioni del ſeno quaſi ſi obliterano. Ne' fanciulli nati di pochi giorni toccando il bregma, che è ancor ſenza croſta, lo trovo ſempre quaſi in livello col reſto della gibboſità della calvaria e pulſante con una frequenza di battute conſecutive ed uniforme, ſenza diſcerner divario tra 'l tempo della eſpirazione, e 'l tempo della inſpirazione. Ma trovo vero che i neonati hanno le iſpirazioni rare e corte; e lo ſtato d'eſpirazione lunghiſſimo: e ſembrano ſovente o non reſpirare affatto, o molto di raro.

VII Eſſendo dunque vero, che non meno ne' bruti, che nell'uomo coſtantemente il ſangue riſalga per le vene al cervello nel tempo della eſpirazione; merita queſto importante fenomeno le più minute ed eſatte ricerche, perchè ſi conoſca come per le interne vene giogolari ſi faccia dal cuore fare al ſangue un tal movimento. Perchè non potendoſi dubitare che queſta regolare retrogradazione dal cuor non cominci, principio ed origine d' ogni ordinato movimento che nella circolazion ſua il ſangue faccia, ſarà primamente da eſaminare da qual parte del cuore queſto nuovo movimento del ſangue venoſo abbia principio; e poi con qual mecaniſmo la natura faccia che per il tronco della ſuperior cava e per le ſole interne giogolari vene il ſangue poſſa regolarmente riſalire al cervello. La prima delle quali ricerche è men che non l'altra difficile a determinare. Perchè naſcendo il gran tronco della vena cava ſuperiore (Tav. XVI, *ee*) dalla ſommità dell' anterior ſeno (Tav. XVI, *ff*) del cuore, ſeno carnoſo e dotato di chiara forza motrice, è evidente che la forza che poſſa dar urto, e comunicare azione al ſangue, di cui quel tronco è ſempre pieno, debba da queſto ſeno venire. Nel qual ſeno, che ha ſeco aggiunto l'anterior orecchio del cuore, è tale e tanta la ſtruttura muſcoloſa, che indica ad evidenza quanta virtù motrice debba avere. E ne' viventi animali aperti è ſempre ſtata in fatti una ſucceſſiva azion contrattile da tutti gli oſſervatori nel deſtro ſeno, ed orecchio del cuore uniformemente riconoſciuta. Da tutti però è ſtata ſempre creduta diretta ad ajutare il ſangue là dalle vene portato perchè ſpedito e con qualche impeto entraſſe nell' anterior ventricolo del cuore; e non già fatta per riſpingerlo, e rimenarlo in dietro, per le ſteſſe vene onde era venuto, verſo il capo. Coſa per altro, che mai in penſier d'uomo venir non potea, ſe le ſperienze, già ſopra narrate, non aveſſe prima conoſciute, e non foſſe ſtato fuori della volgare credenza, che eſſendo generalmente le vene vaſi addetti a riportar ſangue da tutte le parti del corpo al cuore, non poteſſero eſſer capaci che di dargli una ſola direzion di cammino. Tanto è difficile e perglioſo nelle coſe della natura fiſſar leggi certe e generali, e di quelle prove, che ſi abbiano per poter concludere del più, valerſi a man franca per concluder del tutto. Certamente io trovo vero, che alcune particolari vene nella macchina dell' uomo allontanano ſovente il ſangue, e 'l diſtolgono dall' impreſo cammino verſo il cuore, o per evitare che troppo non ci ſi affolli, o per procurare una maggior pletora, ed un urto maggiore ſopra certi luoghi, che ne abbiſognano. Della qual coſa ſi troveranno, io ſpero, non nelle ſole interne giogolari, ma in altre vene ancora della macchina animale chiari argomenti, e d' incontraſtabile evidenza.

VIII Ma prima d' imprendere un preciſo eſame del vero luogo del deſtro ſeno del cuore, da cui il ſangue della ſuperior cava venga riſpinto ſino al cervello, uopo è moſtrare che tal riſalita non poſſa eſſere effetto nè di ripercuſſione nè di ribalzo che il ſangue abbia dal cuor che gli reſiſta; nè di percoſſa, che lo ſterno, dietro a cui il deſtro ſeno, ed orecchio proſſimamente ſi trovano, nel tempo della eſpirazione abbaſſandoſi gli porti ſopra; ma ſia tutta una azion poſitiva, e diſegnata, che dallo anterior ſeno, ed orecchio del cuore ſi produca appoſtatamente, con preparato e ſtabile ſottil mecaniſmo in ogni eſpirazione. Perchè eſaminando attentamente la poſizion dello ſterno, che come ſcudo protegge, e dietro ſe tiene come in cuſtodia il ſeno e l'orecchio anteriore del cuore, ſi trova queſt'oſſo, non dico dal ſeno, ch' è più poſteriore, ma dall' orecchio che è più avanti, sì diſtante nel tempo che il petto nella eſpirazione s' abbaſſa, che a neſſun patto non può nello ſtato naturale urtarci ſopra. E reſta sì bene lo ſterno dalle coſtole che tiene lateralmente inſerte, o articolate, in tal diſtanza mantenuto, che per potere all' anteriore orecchio almen per poco avvicinarſi, converrebbe prima diſtaccarlo dalle coſtole, e laſciarlo iſolato. Il che quando ſi faccia ſi vede sì che lo ſterno s'abbaſſa laſciando le diſgiunte coſtole più in alto, ma non ſi abbaſſa mai tanto che anche in minima parte toccar poſſa, non che urtar nell' orecchio. Perchè dunque nella natural poſizione delle parti poſſa lo ſterno in tempo d' eſpirazione piegar tanto in dietro, che urti ſull'orecchio, e dia con ciò tal colpo al ſangue in eſſo accolto, che l'obblighi ad ondeggiar verſo il capo, dovrebbe non ſolo trovarſi diſgiunto e diſtaccato dalle coſtole, ma ben anche ajutato da qualche altra violenta eſterior forza a penetrar molto in dentro. Inſino a che dunque reſti con le coſtole congiunto e ſoſtenuto, non può affatto lo ſterno nella eſpirazione nè all'orecchio nè al congiunto ſeno anteriore avvicinarſi, ed in conſeguenza non può urtargli. Oltre a che ſe gli urtaſſe, non potrebbe comunicare che un ſol urto in ogni eſpirazione, nè produrre che una ſola azion di riſpinta ſul ſangue di quel cavo: e pure finita l'eſpirazione nello ſtato di ripoſo, e di quiete del petto ſeguita il ſangue regolarmente, e con l'ordine ſteſſo per la ſuperior cava a riſalire. Ed in quanti uomini ho io di propoſito voluto eſaminare la diſtanza che reſti tra la faccia interna dello ſterno, e 'l ſito oppoſto dell'anteriore orecchio e ſeno del cuore, avendo fatto aprire il petto deſtro ed avendo oſſervato da queſto lato il mediaſtino, ho ſempre veduto, che quella parte del pericardio, che cuopre l'orecchio e 'l ſeno deſtro, e le due cave, e l'anterior ventricolo del cuore, e 'l principio dell' arteria polmonale, e 'l gran tronco dell' arteria aorta, tutta protubera dentro al cavo del petto deſtro, e tutta è dietro lo ſterno, e ſotto la ſua protezione, e dal deſtro polmone è ricevuta, che ivi eſpreſſamente fa ſeno, che quella grande protuberanza del pericardio, e sì ben piena, riceve, ed accoglie. E queſta protuberanza fa che il mediaſtino ſia ſempre a deſtra in quel ſito per tal cagione notabilmente gibboſo. Ma dal termine più anteriore di queſta gibboſità fino allo ſterno che gli è rimpetto, tal diſtanza ſi trova, che il mediaſtino anteriormente diſteſo pur occupa, che talvolta giunge fino a diciotto linee parigine. La qual diſtanza per lo contrario è ſempre incavata, e fa ſeno verſo il ſiniſtro lato del petto, tale e tanto, che l' anterior lembo del deſtro polmone ci penetra, ed o di ſe, o d' una ſua ſingolare appendice, il riempie. La quale appendice quando d' aria il polmone è pieno, come nella inſpirazione ſuole accadere, tra lo ſterno e l' anteriore orecchio inſinuandoſi ſi dilata arrecando notabile preſſione alla inferior parte del deſtro orecchio. E ciò più accade perchè il pericardio, ove l' anterior ſeno ed orecchio copre, non è mai da eſſo diſtante, ma ſempre vicino, ed in perfetto contatto. Da ciò naſce che la faccia deſtra del mediaſtino mai nell' uomo non ſia così ſpiegata, che reſti piana; e che a ragione l' umano mediaſtino dietro al ſiniſtro margine dello ſterno debba finire, giacchè la natura ha voluto, che il deſtro polmone copriſſe tutte quelle parti del cuore, che dal ſiniſtro margine dello ſterno a deſtra corriſpondono. Dietro al qual margine ſiniſtro sì bene il mediaſtino ſpeſſo finiſce, che avendo talvolta uno ſtiletto raſente queſto margine introdotto nel petto, eſattamente l' ho trovato diſceſo tra le due lamine dell' anterior mediaſtino e dall' uno e dall' altro lato da eſſe lamine coperto. Or ſe generalmente gli animali muojono reſtando col ſeno, e coll' orecchio anteriore del cuore pieni anzi turgidi di ſangue più dell' ordinario, e di ſangue grumoſo o poliposo, che ſempre maggior dilatazione e più ſtabile dee apportargli; la ragion di credere che nello ſtato di vita e di ſanità lo ſterno mai non raggiunga l' orecchio e 'l ſeno deſtro, sì che urtando in eſſi nel tempo della eſpirazione obblighi il ſangue per la ſuperior cava a riſaltar ſino al cervello, creſce dall' oſſervare che neppur li raggiunge quando ſono più turgidi e più gonfj, come ſoglion trovarſi dopo la morte.

IX Non dee però tacerſi una coſa, ch' io credo in queſto genere degna d' attenzione: e queſta è l' inſigne differenza, che paſſa nello ſtato, e nella direzione di molte parti del cuore, tra giovani, e vecchi. La quale differenza molta luce può ſpargere per agevolare l' intelligenza della diverſità, che nel ſuo movimento dee il ſangue ſubire nelle diverſe età dell'uomo: ed in parte ſervirà ora per confermare, che la diſceſa qualunque dello ſterno, e delle coſiole in dentro al petto nella eſpirazione, in niuna età poſſa ſul ſeno e ſull' orecchio anteriore operar tanto che cagioni la riſalita di quel ſangue venoſo ſino al capo. E cominciando dal corpo del cuore egli è in vecchiaja più pallido, più floſcio, più di calloſità per tutte le ſue parti eſteriori variamente coſperſo, men appoggiato, e men ſedente ſul diaframma che in giovinezza non ſi moſtri. Ed o ſia che l'aorta incallita nel tronco gli ceda meno, e reſa più corta ſe'l ritiri in ſopra; o che il peſo del cuore ſia divenuto in vecchiaja minore; o che finalmente, per ciò ch' io creda, affloſciati in vecchiezza i muſcoli dell'addomine, e reſiſi gl' inteſtini meno elaſtici, men turgidi, meno elevati, e 'l fegato men ſugoſo, e più caſcante, non più ſoſtengano molto in alto il diaframma, e queſto in giù cadendo per propria imbecillità, e per difetto di ſoſtegni, non più mantenga ſopra di ſe traverſo il cuore, ma in certo modo l'abbandoni, e l' obblighi a reſtarſene appeſo; egli è certo che il cuor ſi trova e più tirato in ſopra, e per la più parte fatto perpendicolare di quaſi traverſo che prima ſi trovava. Nel quale ſtato accade talvolta di trovarlo in giovinezza quando anticiparono i mali quegli effetti ſvantaggioſi dell' ultima età. La grandezza del corpo del cuore anche in vecchiaja ſi rende minore; ma quella del deſtro ſeno, e dell' orecchio deſtro più che in altra età molto maggiore. L' orecchio ſiniſtro quaſi è chiuſo, e'l ſiniſtro ſeno di capacità aſſai manca. Il che porta a far conoſcere che nelle vene cave ſovrabbondi, e ſi ritiri più di ſangue in vecchiaja, e che in proporzione ne paſſi, e ne appartenga aſſai meno del ſolito alle arterie. E giugne ne' vecchi a tal ſegno la turgeſcenza del ſeno e dell'orecchio deſtro, per l' abbondanza del ſangue che in eſſo è ritirato, ed accolto, che tirato giù dal peſo del ſangue che rinchiude, la ſuperior parte, e la più libera del deſtro orecchio reſta molto diſtratta, e diſtaccata dal tronco dell'arteria aorta ſul quale s'appoggia, ed ha come nicchia propria, e limitata. Della qual nicchia da pochi conoſciuta è d'aver molta ragione, sì perchè la natura con eleganza d'artifizio l'ha diſtinta, e sì ancora perchè alcune ſue parti ſon degne di molta rifleſſione. Prima adunque è da dire, che uſcendo l'aorta dal ſiniſtro ventricolo del cuore vergente a deſtra obliquamente, intorno ad otto linee di diſtanza dal cuore, è anteriormente a traverſo compreſa per tutta la ſua larghezza da una ſpezie di *barriera ligamentoſa* rilevata più o meno, ſecondo che di pinguedine che aver ſuole più o meno abbonda. E queſto ligamento alla eſterior membrana di quell'arteria affiſſo, è attraverſo, ſecondo la conveſſità dell'aorta (Tav. XVI, *rr*): e con la ſiniſtra eſtremità non di rado, laſciata l'aorta, ſi gitta per qualche tratto ſu l'anneſſo tronco della polmonale arteria, e ſopra queſto tronco ſi diſperde, e ſvaniſce. Queſta traverſa limita come farebbe un argine i confini ove l'eſtrema ſuperior parte del deſtro orecchio poſſa eſtenderſi, non già quando vuota di ſangue s'affloſcia, e cade, e ſi ripoſa ſul cuore, ma ben quando il ſangue entra più in eſſa a riempirla. E pare veriſimile che poſſa concorrere ad incitare l'orecchio a ſollecitamente contrarſi all'arrivo del ſangue che l'abbia ripiena, con certa reazione con cui dee corriſpondergli. In alcuni ſoggetti queſto tal ligamento io non l'ho rinvenuto: ed è ſtata coſa degna d'attenzione che quando queſta traverſa è mancata, il tronco dell'aorta non l'ho mai veduto rilevato, e gibboſo, come eſſer ſuole ſimile ad arteria piena, ma in verità vuota di ſangue, e ſoſtenuta da un ſuo proprio intrinſeco, ed ignoto vapore; ma ſempre per lo lungo incavato e depreſſo. Il che mi fa credere che queſto ligamento non ſolo fiſſi il confine alla diſteſa del ſuperior cono (Tav. XVI, *iii*) del deſtro orecchio, ma a guiſa d'un arco freni l'anterior pariete dell'aorta, e 'l contenga a modo, che mantener ſi debba

inarcato,

inarcato, e gibboſo, nè cader poſſa facilmente ſopra al pariete poſteriore.

X Ma che che ſia degli oſcuri fini, che la natura poſſa aver avuti nel mettere codeſta barra traverſa incontro al ſuperior margine del deſtro orecchio, giova avvertire, che in vecchiaja tanto queſto orecchio con l'anneſſo ſeno di ſangue abbonda, e sì dal ſuo peſo è giù diſtratto, che molto da quella barra s'allontana, e molto ancora dalla conveſſa faccia del cuore, a deſtra, e verſo il dorſo inchinando. Dal che opino che tragga origine una inſigne mutazion di ſito che il ſeno deſtro, e la ſuperior cava moſtrano in vecchiezza. Perchè quando s'apre dalla parte d'avanti il pericardio, del deſtro ſeno nulla non ſi vede: e pure in uomini di giovane età accanto all'orecchio rilevata e turgida una qualche ſua parte (Tav. XVI, *ff*) ſempre ſi manifeſta. Nè il tronco della ſuperior cava ne' vecchi molto ſcoperto appare a deſtra della gibboſità, o ſia del maggior ſeno dell'aorta. Che anzi il deſtro ſeno dietro il ſuo orecchio occultato è tutto poſteriore, e dorſale; e 'l tronco della ſuperior cava dalla molta gibboſità del maggior ſeno del tronco dell'aorta ſopraffatto dietro queſta grande arteria quaſi tutto s'aſconde. Nella quale mutazion di ſito dal primo naſcer dell'uomo ſino all'ultima ſua età trovo una progreſſione continuata. L'infante ha il tronco della ſuperior cava dal tronco dell'aorta ſempre diſtante d'una linea o due; ed in quella prima età il tronco dell'aorta è quaſi eguale, e manca di quella ſoverchievole gibboſità che forma il ſuo ſeno maggiore, e che gli ſopravviene mano mano cogli anni; e come queſta gli và venendo guadagna ſempre luogo verſo la cava ſuperiore: e prima gli ſi avvicina, poi gli ſi ſoprappone tanto di più quanto di più và con gli anni quella ſua gibboſità creſcendo. Ed in tal modo occupa negli adulti molta parte di quel tronco venoſo, ed in vecchiaja finalmente l'occupa, ed occulta tutto. Dal che ſe la cava ſuperiore comodità ritragga, ovvero reſti incomodata in alcuna parte de' ſuoi uſizj, altri per ora ſe 'l vegga. Io ho voluto dir di ciò a ſolo fine di far più conoſcere, che con gli anni l'orecchio, e 'l ſeno deſtro del cuore ſemprepiù s'allontanano dal davanti del petto, o ſia dallo ſterno, e che onninamente non può queſt'oſſo, nè poſſono le vicine coſtole nella eſpirazione abbaſſandoſi eſſer la mecanica cagione, onde dal ſeno, e dall'orecchio deſtro del cuore il ſangue venga ſpinto a riſalire ſino al cervello.

XI Che ſe queſta non è certamente la vera cagione onde il ſangue della ſuperior cava regolarmente riſalga al cervello, uopo è cercarla nel ſuo vero principio, e riconoſcerla da una azion ſtabile, e poſitiva, che il ſeno, e più l'orecchio anteriore del cuore, a queſto preciſo fine regolarmente coſtrutto faccia nel tempo d'ogni eſpirazione. Perchè un effetto coſtante, e regolare dee riconoſcere una origine ſtabile ed ordinata: e trovandoſi le riſalite del ſangue venoſo contemporanee a' battimenti del polſo, convien dire che la loro forza motrice agiſca nello ſteſſo tempo in cui agiſcono le arterie. Or queſta azione ſe ſia di tutto il ſacco anteriore del cuore che comprende l'orecchio, e 'l ſeno deſtro, o di una ſola di queſte parti, merita eſame. Io dopo molte ricerche fatte ſu queſti luoghi, e dopo molte e reiterate oſſervazioni, ed eſperienze, ho trovato vero, che queſta azion di riſpinta venga in ogni eſpirazione eſeguita dalla ſola anterior parte del deſtro ſacco del cuore; o ſia dal ſolo orecchio, e non già dalla parte poſteriore, o ſia dal ſeno. Il qual ſeno nel tempo della eſpirazione ſi trova in tutt'altro ſtato che non è quello d'agire per la riſalita del ſangue venoſo ſino al cervello. E perchè ſi vegga come l'orecchio, e 'l ſeno deſtro, congiunti eſſendo, e formando inſieme una ſola, e comune cavità, ſieno non una ſola, ed indiviſa potenza, ma due potenze diverſe e diſtinte tra loro, concorrenti ad uno ſteſſo effetto, e ad uno ſteſſo fine, ma ciaſcuna ſeparatamente diretta in modo particolare, giova dichiarar prima la loro naturale poſizione, dalla di cui conoſcenza queſte verità chiaramente derivano. E primamente è da oſſervare, che la cava ſuperiore ſcende nella cavità del pericardio quaſi perſettamente perpendicolare (T. XVI, *ee*, T. XVII, *ff*), e la cava inferiore entrando in oppoſizione nella ſteſſa cavità, v' entra molto obliquamente (T. XVII, *k*) venendo da dietro in avanti; a tal modo, che l'aſſe della ſuperior cava con l'aſſe della cava inferiore dove s' incontrano fanno inſieme un angolo ottuſo di circa 125 gradi. Il qual angolo ha la ſua divergenza verſo la ſpina, e la convergenza riguardante lo ſterno. Da ciò deriva, che nel deſtro ſeno del cuore due lave di ſangue entrano in oppoſta direzione tra loro, una che piomba a perpendicolo dalla cava ſuperiore, ed un' altra che entrando per di ſotto l' attraverſa, dalla cava inferiore. Io non credo andar errato, ſe queſte due lave conſideri come due correnti, che con direzione tra loro in molta parte contraria entrino impetuoſe nel deſtro ſeno del cuore: e ſe dica che moſtrando queſte due lave d'eſſer dirette a paſſarſene nel deſtro ventricolo del cuore per quindi far tragittare il loro ſangue nell'arteria polmonale, la corrente inferiore ſia meglio della ſuperiore a portata di ciò conſeguire. Perchè l' aſſe della vena cava inferiore, e 'l ſuo intero orifizio con cui s' apre nell' ima parte del ſeno, ſono sì ben meſſi rimpetto, e sì ben corriſpondenti con la porta venoſa del deſtro ventricolo del cuore, e sì vicini l'uno all' altro, che evidentemente ſi conoſce l'impeto della ſua corrente dover menare il ſangue dirittamente a quella porta, e per eſſa al deſtro ventricolo del cuore. Ma la corrente che ſcende a perpendicolo dalla ſuperior cava dee alla corrente inferiore, quandochè ſi incontrino, attraverſandola, tagliare in gran parte il cammino, o infrangerlo almeno e debilitarlo. E da ciò appare che le due oppoſte correnti, ch' entrano nel deſtro ſeno, ſi combattan tra loro, a ſolenne ſvantaggio della regolata, e placida entrata del di loro ſangue nel deſtro ventricolo. Anzi chi ben riflette, ed eſamina lo ſtato naturale di queſti luoghi, dee confeſſare, che la corrente ſuperiore ſe ſcende libera nel deſtro ſeno del cuore, dee nuocere al progreſſo della corrente inferiore non ſolo perchè gli attraverſi il corſo, ma anche perchè ſe gli offra di fronte, ed a modo da dover molto impedire la ſua libera ſalita, e da invaderla, almeno in parte, ſin dentro la cavità della ſteſſa vena cava inferiore.

XII Le quali coſe ſe nello ſtato naturale de' luoghi, e nell'ordinario corſo della circolazione, accadeſſero, dovrebbono ſenza dubbio molta traverſia, e ſconcerto molto arrecare al libero cammino del ſangue delle due vene cave verſo il cuore. Ma per ammirabile provvidenza della natura ſicuramente non accadono. *E le due grandi correnti del ſangue venoſo, con quel mecaniſmo che ſarà ora dimoſtrato, nel deſtro ſeno del cuore non ſi collidono; e ſenza urtarſi vicendevolmente paſſano per la più parte, in tempi diverſi al deſtro ventricolo del cuore, e ſeparatamente vi portano ciaſcuna il ſuo ſangue.* Parrà queſta aſſerzione, io ſon ſicuro, prima che con chiare, ed evidenti prove non reſti dimoſtrata, un altro paradoſſo: ma ſi troverà certamente ſolida e vera, dopo che ſi ſarà conoſciuto il ſorprendente artifizio che la natura ha meſſo in quel luogo del deſtro ſeno, ove l'incontro, e la colliſione delle due correnti del ſangue potrebbe accadere. Artifizio, che in mezzo all'eſame, che da tanti, e tanti valoroſi uomini del cuor ſi è fatto, non dovea reſtare occulto; o ſe fu forſi una volta ſubodorato, non dovea ſubito rimaner negletto, e per mancanza di nuove, eſatte e continuate oſſervazioni dimenticato. Il che ha dato gran remora alla intelligenza di queſto nobiliſſimo articolo della dottrina della circolazione. Prima però ch'io dica di queſto grande artifizio ciò ch'è degno d'eſſer ſaputo, uopo è avvertire, che uomo non creda mai poterlo ravviſare, e riconoſcere, ſe non eſamini queſte coſe nel cuore laſciato intatto, e nel ſuo natural ſito dentro del petto. Chi voleſſe in un cuore ſvelto di mezzo a' polmoni codeſto artifizio compiutamente oſſervare, e conoſcere i preciſi rapporti de' ſuoi ordigni, ed i ſuoi maraviglioſi effetti finalmente comprêndere, incorrerebbe nel caſo in cui per ſimile ragione deggiono eſſer incorſi molti grandi uomini, di non conoſcerlo giammai, e di reſtarne eſattamente all' oſcuro. Per fare adunque che nel deſtro ſeno del cuore, in cui le due grandi correnti del ſangue venoſo s'immergono, eſſendoci una ſola, e continuata cavità, effettivamente s' impediſca l'incontro delle oppoſte correnti, e ſien queſte obbligate ſenza urtarſi a paſſar diviſamente nel deſtro ventricolo, ed in tempi diverſi, tien la natura, durante la vita, in quella parte del ſeno, che è tra la porta venoſa del deſtro ventricolo, e la baſe della ſuperior cava, poſteriormente elevata un' *iſola*, che dalla poſteriore, e ſiniſtra parte del ſeno innalzandoſi s' erge, e viene avanti tanto che occupa il paſſaggio, che tra l'una, e l'altra cava potrebbe ivi rimanere. E l' occupa a tal modo, che s'avvicina, o tocca l' interior faccia del deſtro orecchio quaſi nel ſuo di mezzo. Così applicandoſi a queſt' iſola l'interior faccia dell' orecchio deſtro per la ſua parte di mezzo, reſta diſtinta in due parti, una ſuperiore al contatto dell' iſola, ed un' altra inferiore. La ſuperiore comprende coll'iſola uno ſpazio, che è tra la ſuperiore metà dell'orecchio, la ſuperior parte dell'iſola, e l'orifizio della ſuperior cava. L' inferiore un' altro ſpazio copre, che tra l' orifizio della inferior cava, e la porta venoſa del deſtro ventricolo del cuore ſi ritrova al di ſotto dell'iſola, e nella inferiore metà del ſeno. In tal modo la corrente ſuperiore del ſangue nello ſpazio ſuperiore del ſeno entrando, e nell' iſola imbattendoſi, che da ampia baſe s'erge conveſſa verſo il di mezzo del deſtro orecchio, terminando ivi la vetta gibboſa, ed ottuſa, in vece di ſcenderſene verſo il fondo del ſeno, e portarſi con impeto contro la corrente inferiore, dechina ſdrucciolando come per un piano inclinato contro la ſuperior parte dell' orecchio diſpoſta dalla natura in ſingolar maniera a riceverla.

XIII Ma prima di dire ciò che avvenga alla deviata corrente ſuperiore capitando nella ſuperiore parte del deſtro orecchio, che la natura a queſto fine ha fatta notabilmente concava, ed attiva; e come ciaſcuna delle due correnti paſſi al deſtro ventricolo in diverſi tempi, ed alternativi tra loro; e ſe talora il ſangue delle due correnti incontrar ſi poſſa, e ſubire meſcolanza; prima, dico, di tutto ciò, biſogna dichiarare donde codeſt'iſola abbia principio, ed in qual modo ſia prodotta, e ſe ſia ſtabile, e ferma coſa, ovvero ſoggetta ora ad eſſerci, ed ora a ſcomparire. Senza la notizia delle quali coſe, malagevole ed oſcura rimarrebbe la ſpiegazione sì del paſſaggio, che in diſtinti tempi, ed alternativi, hanno le due correnti al deſtro ventricolo del cuore, come della maniera onde nel tempo della eſpirazione la corrente del ſangue ſuperiore vien riſpinta per la ſuperior cava al cervello. Naſce adunque nella ſuperiore e ſiniſtra parte del deſtro ſeno l'iſola già detta, prodotta da una eſtuberanza che lo ſteſſo pariete poſteriore, e ſiniſtro di quel ſeno forma, cedendo all' urto, ed alla ſpinta che gli viene dal ſangue onde ſi fa turgido il ſeno ſiniſtro del cuore dietro queſto poſterior pariete del deſtro ſeno ſituato. A tal che quando il ſiniſtro ſeno di ſangue è turgido, come è ſempre nel tempo della eſpirazione, per lo ſcarico che in eſſo ſeno allora più fanno le polmonali vene; nel ſito traverſo che ha il cuore, il peſo, e l'impeto di tutto quel ſangue, che in tal ſeno è raccolto, gravita, e fa tal urto ſopra quel pariete poſteriore del ſeno deſtro, che l' obliga ad eſturbare contro l'interior faccia del deſtro orecchio, e formar l'iſola già deſcritta. Dal che riſulta molto chiaramente, che trovandoſi il ſiniſtro ſeno o ſcarſo di ſangue, come nella iſpirazione avviene, o vuoto, come in un cuor reciſo, e ſeparato dalle vicine parti ſempre ſi trova, l'iſola ſcompariſce, nè di eſſa nel deſtro ſeno neppur ſegno rimane. E tanto meno l'iſola rileva quanto è minore la quantità del ſangue in quel ſeno adunata, come è ne' vecchi; o quanto più in baſſo ed in dietro il ſeno è diſtratto, come in ogni inſpirazione accade, in cui i polmoni con diſtenderſi verſo baſſo, e ſcendere verſo il diaframma, sì le polmonali vene diſtraggono, che reſta con eſſe il ſiniſtro ſeno ancora diſtratto, tirando a ſe ed abbaſſando il poſterior pariete del deſtro col quale è unito. Queſt' iſola non è dunque nella ſtruttura delle parti del cuore una parte ſtabile anch' eſſa, ed organizzata, ma è un *accidente* del deſtro ſeno dalla natura però, mentre abbiam vita, nel tempo della eſpirazione ſtabilmente procurato con altiſſimo diſegno, e ſoſtenuto ſecondo il biſogno con adattati mezzi a queſt' uſo. E per ciò è un impoſſibile fiſico poter la minima traccia di queſt' iſola trovare ove la ricerca ſi faccia o in un cuore ſvelto dal petto, o in un petto da cui ſieno ſtati ſvelti i polmoni, o finalmente in ſoggetti ne' quali le invincibili reſiſtenze, che i polmoni hanno oppoſto al ſangue del deſtro ventricolo, faccian trovar dopo la morte vuoto il ſiniſtro ſeno. E portando io ferma opinione, che l'iſola ch'io deſcrivo ſia quella ſteſſa ſteſſiſſima coſa che l' Ingleſe anatomiſta Lower ſino dal 1669 chiamar volle *tubercolo* (1) del deſtro ſeno del cuore, oſſervo con rincreſcimento, che queſto valentuomo non abbia a tempo ed opportunamente avvertito sì l' inſtabile condizione di queſta parte, che le cagioni, che eſiſter la facciano, e vicendevolmente la facciano ſcomparire. La qual coſa ſe fatto aveſſe, non avrebbe per avventura l'eſiſtenza di queſto tubercolo ſofferto tanto contraſto da' poſteriori oſſervatori. Certamente non v'è oggi anatomiſta che quel Loweriano tubercolo riconoſca eſiſtente, e non poco dee aver contribuito a queſto comune inganno l'avere il Lower falſamente aſſerito che queſto tubercolo naſca da graſſo ammaſſato a queſt'uopo dietro al deſtro ſeno; quandochè graſſo ivi la natura mai non ha meſſo, o ſe tra la baſe della ſuperior cava, e l'aorta alcun poco v'è di graſſo, è troppo lontano dall'iſola: e ſe Lower aveſſe voluto impiegarci un poco di diligenza, e d'attenzione, l'avrebbe evidentemente conoſciuto. Il modo adunque da poter vedere l'iſola eſpreſſamente è recidere col taglio intorno intorno tutto il deſtro orecchio, ed eſtrarre di dentro al ſeno, che così ſi ſcopre, con diligenza, e ſenza molto premere le vicine parti, tutti i grumi, ed ogni altro ſangue ivi rinchiuſo. Nettato il ſeno, l'iſola ſi vede chiaramente, e ſe con una lancetta queſt'iſola ſi penetri, ſi vedrà ſubito il ſangue del ſiniſtro ſeno in cui la ferita ſi trova penetrata, eſcir fuori, ed in ragione della ſua uſcita l'iſola abbaſſarſi. Lo ſpazio intanto, che l'iſola comprende è tanto eſteſo, che quaſi occupa tutta la ſuperiore poſterior parte del ſeno deſtro; perchè tutta la foſſa ovale, il ſuo di ſopra, tutta la foſſa coronaria, ſono in eſſa compreſi; i quali ſiti dalla turgidezza del ſottopoſto ſiniſtro ſeno reſtano elevati. Ed io ho ſempre, e coſtantemente oſſervato, che ferita l'iſola, maſſime nel ſuo centro, e per la ferita introdotto traverſalmente uno ſtiletto nel ſeno ſiniſtro, queſto ſtiletto è dirittamente penetrato ſin nel ſiniſtro orecchio, e per lo più è paſſato ſino alla ſua punta. Il che fa conoſcere che l'orecchio ſiniſtro è in perfetta oppoſizione col centro dell'iſola. Anzi il ſiniſtro orecchio sì diametralmente oppoſto all'iſola corriſponde, che ſe l'orecchio ſiniſtro o in tutto o in parte ſi recida per l'apertura che ſe gli fa introducendo uno ſtiletto, queſto dirittamente paſſa ſino alla vetta dell'iſola.

---

(1) *De Corde cap. I.*

XIV E' dunque manifeſto che la corrente ſuperiore del ſangue venoſo entrando nel tempo della eſpirazione, in cui l'iſola è elevata, nel deſtro ſeno del cuore, non poſſa ſcender libera ſino alla parte inferiore del ſeno ad incontrarſi con la corrente inferiore, ma dall'iſola, che in mezzo al ſeno ſe gli oppone, reſti impedita, ed obbligata a declinare come ſdrucciolando in avanti nella conca (Tav. XVII, *eeee*) del deſtro orecchio. Ma il deſtro orecchio è sì lacertoſo, ed ed irritabile, e tanto d'ogni nuovo, ed impetuoſo contatto inſofferente, che non può quell'urto ricevere, ne quel peſo di ſangue, ſenza commoverſi all'iſtante, e ſenza procurare con una violenta contrazione, e ſtringimento di diſcacciarnelo. Si contrae dunque, e la riſpinge dandogli quella direzione di riſpinta, che eſattamente corriſponde alla direzione dell' urto comunicatogli da forti, e potenti lacerti carnoſi che in quella tal ſua conca ſuperiore interiormente ſi trovano. E per ciò queſti ſuoi lacerti dalla natura sì ſono ſtati congegnati nella conca, e diſpoſti, che movendoſi, e contraendoſi, ſpinger deggiono da ſotto in ſopra la ſuperior corrente, e cacciandola da ſe, rimenarla, con quanta forza s'abbiano, per la ſuperior cava verſo il capo. E queſta riſpinta fa montar in alto, e retrogradar la corrente ſin che la forza di gravità del ſangue non la vinca, obbligandola a ripiombar di nuovo ſull'orecchio. Così alternativamente ſale e diſcende dalle ſteſſe forze combattuta, ſin che ritorni l' inſpirazione, che abbaſſando e ſpianando l' iſola, il bipartito ſeno riuniſca, e comunichi. La qual coſa s' intenderà manifeſtamente dopo aver eſpoſta l'elegante, e ben diſegnata ſtruttura interna del deſtro orecchio: ſtruttura che comunque da valoroſi oſſervatori con diverſe deſcrizioni ſia ſtata in parte illuſtrata, in parte oſcurata, potrebbe ſtare che poſta ſotto queſto nuovo punto di viſta, qual è di conoſcere come vaglia in tempo d'eſpirazione a riſpingere nella ſuperior cava il ſangue, che in eſſa ſi trova, da ſotto in ſopra, dia e laſci di ſe più facile idea, e più chiara. E per ciò fare biſogna cominciar dal dire, che il tronco della cava ſuperiore entra a deſtra per la ſommità del pericardio entro il di lui cavo, e vi ſcende per circa quattro pollici quaſi cilindrica. E sì poco nella fine della ſua diſceſa creſce il ſuo lume, che il diametro della cava nella ſua prima entrata nel pericardio, ſi trova eſſere al diametro, che ha ove finiſce coll'aprirſi nel deſtro ſeno del cuore, come 18 a 19. Ove inferiormente la cava ſuperiore ha fine comincia il deſtro ſeno, che è come un ventre ovale meſſo di ſotto in ſopra perpendicolarmente a deſtra del cuore, e termina ſopra la baſe del pericardio. In queſta fine inferiore (Tav. XVI, *g*) ſi trova meno ſtretto, e vi riceve la inferior cava (Tav. XVII, *k*), che con l'eſtremità del ſuo gran tronco, trapaſſato avendo il diaframma appena, con l'inferiore eſtremita del ſeno adequatamente s'inneſta. E paragonando il diametro delle due cave, che nelle due oppoſte eſtremità del ſeno ſi aprono, trovo il diametro della ſuperiore (Tav. XVII, *hh*) eſſere al diametro della inferiore (Tav. XVII, *k*), come 9 a 12, o ſia come 3 a 4. A mirarla da fuori la ſuperficie di queſto ſeno ſi trova molto unita, e liſcia; ma tutta la ſua faccia anteriore, che ſi preſenta la prima aprendoſi il pericardio, eſcreſce da ſopra in ſotto a guiſa di borſa di diverſa capacità, ſecondo che ſon varj i ſoggetti, e ſecondo che il cuore in queſte ſedi alla piena del ſangue più di diſtrazione o meno ſi trovi d'aver ſofferto. Queſta anterior borſa del deſtro ſeno è quella parte, che ſi chiama *orecchio deſtro*: del quale orecchio niuna parte del cuore ha nel petto ſito più anteriore. L'eſterna apparenza è la prima coſa che fa diſcernerlo dal ſeno, che lo produce: una ſuperficie che ſembra interrotta, e diſuguale, ed un colorito per la maggior traſparenza di molti ſuoi luoghi, e per la ſtruttura lacertoſa che ha, più carico, e quaſi violaceo, lo diſegnano apertamente. E la ſua figura ſomiglierebbe perfettamente un mezz'ovo diviſo per la ſua lunghezza, ſe nelle due eſtremità non aveſſe delle conſiderabili eſcreſcenze. Perchè dalla eſtremità ſuperiore produce a guiſa d'un capuccio ſciolto, e libero d'intorno per la lunghezza d'un buon pollice, che per gli arricciati ſuoi margini pare molto ornato, e termina inchinando a ſiniſtra con una o due punte più acute. Io lo chiamo il *cono ſuperiore* (Tav. XVI, *iii*) dell'orecchio deſtro. La baſe del qual cono ſorge ampia dal di mezzo dell'orecchio, ed inſenſibilmente eſtenuandoſi s' erge ſino all'apice. E con la inferiore eſtremità molto più larga forma l'orecchio deſtro un fondo di ſacco ſtaccato, e pendolone, che poggiando ſopra la baſe del pericardio aſconde dietro a ſe totalmente l'entrata della cava inferiore. Chiamo queſto fondo del deſtro orecchio il *lobo inferiore* (Tav. XVI, *k g*) per certa analogia d'attribuiti con l'orecchietto dell'organo dell'udito. Queſto lobo è comodamente adagiato in un incavo, che ſopra al fegato, ivi immediatamente al diaframma ſottopoſto, ſi trova a queſt'uſo, reſtando quivi il fegato tanto da queſta parte del cuore diſtante, quant'è appena la doppiezza del frammeſſo tendine del diaframma, e del congiunto pericardio. Il cono ſuperiore tutto cade, e ripoſa libero nella nicchia, che è tra il ligamento celluloſo, ed adipoſo che attraverſa anteriormente il tronco dell'aorta, e la baſe a deſtra del cuore. Nella qual nicchia ho ſpeſſe volte trovato una o due pendenti e libere borſette di graſſo atte a dare molto ſoffice appoggio al cono ſuperiore, che ivi entro bene ſpeſſo giuoca.

XV Ma la faccia interna di tutto il deſtro orecchio io credo che debba eſſer diſtinta in due parti dalla natura ſteſſa di forma, di ſito, di ſtruttura diviſe. Perchè la metà ſuperiore che comprende tutta l'ampia baſe che va nel cono a finire è tanto ſingolarmente, e coſtantemente incavata, e circoſcritta, che dall'altra metà che reſta inferiore, e diſcende ſino al lobo, è chiaramente diverſa. La prima delle quali protegge la metà ſuperiore del ſeno che è tra l'iſola, e l'orifizio della ſuperior cava, e la ſeconda reſta incontro l'altra inferiore metà, che è tra l'iſola, la porta venoſa del deſtro ventricolo del cuore, e l'orifizio della vena cava inferiore. E quando l'orecchio ſi diſtacca dal cuore tagliando la lor congiunzione a ſiniſtra. e portando il taglio (Tav. XVII,) dalla baſe del cono inſino al lobo, roveſciandolo a deſtra s'apre tutto il ſeno, nella concava faccia dell'orecchio, chiaramente ſi diſtinguono i confini dalla natura ſtabiliti tra queſte due parti. Perchè la metà ſuperiore è tutta come una *conca* (Tav. XVII, *eeee*) formata di figura ovale, che dalla metà dell'orecchio s'erge per la ſua lunghezza verſo il cono: e la metà inferiore reſta più elevata, e più piana. E di tutte queſte due parti eſſendo l'interna ſtruttura di lacerti muſcoloſi ſtrettamente fornita, ha anche la natura per marca irrefragabile d'una ſtabile diſtinzione fra queſte due metà, data molto diverſa direzione a' lacerti dell'una da que' dell'altra. Perchè la conca ha i ſuoi lacerti nati e finiti dentro di ſe ſteſſa, e diſpoſti in maniera che formano un bel muſcolo entro al ſuo ſeno. E 'l centro di queſto muſcolo da cui come raggi tutti i lacerti partono, che per l'interna concava ſuperficie della conca ſi diſtendono, eſce dal mezzo in ſopra del margine anteriore dell'oſtio venoſo del deſtro ventricolo ben carnuto ſempre e pieno, e d'un ſol pezzo unito, e non di rado più che non il ſuo reſto biancheggiante, maſſime ſe ſia ſtato tenuto alcun tempo a macerarſi nell'acqua. E nella infinita varietà ch'io trovo nella grandezza, nella direzione, e nelle forme di tutte le parti del cuore ne' diverſi ſoggetti della ſpezie umana, a modo che una perfetta ſimiglianza, e corriſpondenza, nè ne' feti, nè negli adulti tra due ſoli ſoggetti, dopo tante oſſervazioni, non ho mai potuto ſin oggi riconoſcere, anche queſto centro del muſcolo della conca del deſtro orecchio ne' diverſi ſoggetti diverſamente ſi moſtra. Tra le quali diverſità ſpeſſo una ne occorre d'elegante proſpetto, ed è che talvolta quel centro carnoſo dall'indicato ſuo principio a guiſa di piramide ſi ſtende in mezzo alla conca, da' lati della quale piramide a guiſa d'una palma a dritta, ed a manca eſcono i lacerti, che verſo il deſtro margine della conca ordinatamente ſi portano. Tutti queſti lacerti corrono da ſiniſtra a deſtra obliquamente in ſopra, verſo il deſtro pariete del ſeno, non già a guiſa de' denti d'un pettine, come altri ha creduto, paralleli, ma prima divergenti, poi verſo la fine alquanto convergenti. Io chiamo *muſcolo della* *conca* (Tav. XVII, *eeee*) del deſtro orecchio del cuore queſt' ordine di lacerti tanto ſingolare. E chiamo *bicipite del deſtro orecchio* l'altro muſcolo che rimane, de' di cui due ventri uno è ſuperiore (Tav. XVII, *cc*) ed al cono appartiene, regolando i ſuoi moti; e l'altro è inferiore (Tav. XVII, *dddd*) ed alla inferior metà dell'orecchio è addetto. Queſto ventre inferiore ha maggior grandezza, più nerbo, e lacerti in tutt' altra direzione formati. Queſto muſcolo ha il ſuo principio carnoſo a deſtra, ed eſce molto dall' alto di ſotto al cono (Tav. XVII, *ccdddd*). Scende con un forte e ben carnuto lacerto tra 'l deſtro margine della conca, e del ſeno, e dopo aver cinta tutta la linea, che a deſtra, ed inferiormente termina la conca, ſi dilata in molti, e groſſi, e ſpeſſi lacerti, che dalla comune origine partendo paſſano divergenti a ſtenderſi e ad occupare tutta la inferiore metà dell'orecchio inſino al cuore. Ed anche eſteriormente conſiderato l'orecchio, e con diligenza eſaminato nel confine delle due parti che nella ſua interior faccia sì chiaramente ſi diſtinguono, ha ſovente da ſiniſtra a deſtra una bianca faſcia obliquamente ſegnata larga di due in tre linee, che moſtra come i limiti tra le due metà. Faſcia che talvolta inchina al giallo per certa ſottile porzion di pinguedine che ſotto l'eſterior membrana dell' orecchio in quel ſito ſi trova. Chiamo queſta faſcia obliqua, quando ſia manifeſta, *linea bianca* del deſtro orecchio. In tutti gli ſpazj che ſono tra lacerti sì del muſcolo della conca, che del bicipite, da' quali due muſcoli tutta l'interior ſtruttura del deſtro orecchio è compreſa, fa la natura uſcire da' lacerti maggiori de' piccioli lacerti, i quali ſotto la membrana che quegli ſpazj eſteriormente copre, diſteſi, rendono que' fondi eſteriori più reſiſtenti, ed aggiungono ſuſſidj alla forza motrice de' lacerti maggiori perchè reſiſtano alla piena impetuoſa del ſangue con più conſiſtenza ed energia.

XVI Da tante ricerche ſin quì fatte, e deſcritte per mettere nel più chiaro aſpetto, e per iſtabilire ſopra certo fondamento la ragion poſitiva onde l'orecchio deſtro, e 'l ſeno della natura formati ſi trovino per poter dare alle due oppoſte correnti del ſangue venoſo entrata ſeparata nel deſtro ventricolo del cuore in tempi diverſi, e ſucceſſivi, ſenza colliderſi fra loro, e dando l'una all'altra tempo, e comodità di paſſare, molto apertamente ſi rileva quanta economia la natura impieghi nel dirigere al cuore il ſangue venoſo, e come a queſta tanto ben inteſa direzione preſegga, e dia regola la reſpirazione. Allorchè l'uomo inſpira, e trae l'aria nel petto, il diaframma ſcendendo verſo l'addomine da dietro in avanti ſchiaccia e comprime il ſottopoſto eſtremo tronco della cava inferiore, e 'l ſuo eſtremo orifizio che s'apre nel fondo del ſeno deſtro opprimendo ſocchiude. La valvola Euſtachiana che dentro queſt'orifizio anteriormente ſi ſpande, ottura qualunque reſiduo di queſto orifizio non ſia rimaſo dal diaframma perfettamente chiuſo. L'iſola ſi appiana, e toglie ogni argine che la corrente ſuperiore del ſangue incontrar poſſa nel paſſare al deſtro ventricolo. Così la corrente ſuperiore piomba libera, e quaſi ſola in tutto il cavo del ſeno, paſſando, quanta ne può il ventricolo ricevere, per la porta venoſa. Alla inſpirazione ſollecitamente l'eſpirazion ſuccedendo l'iſola s'eleva, che il cavo del ſeno in due divide; l'inferior cava dal ritorno in ſopra del diaframma ſi rimette in libertà dando rapidamente al ſuo ſangue libero paſſo al cavo inferiore del deſtro ſeno, e direttamente per l'oppoſta porta venoſa al deſtro ventricolo, e ſi mena ſeco, e ſi meſcola qualunque reſiduo di ſangue della corrente ſuperiore nel tempo della inſpirazione in fondo al ſeno ſi trovi rimaſa. E ne' due tempi che l'eſpirazione compongono ſegue la maggior cava a ſcaricarſi del ſuo ſangue, mentre il ſangue della cava ſuperiore è detenuto col và e vieni dal cuore al capo, e dal capo al cuore. Ed è ſorprendente come i due muſcoli dell'orecchio deſtro in un tempo ſteſſo ſtiano in azione; quello della conca ſpingendo la ſuperior corrente da ſotto in ſopra, e 'l bicipite menando la corrente inferiore da dritta a manca nel ventricolo deſtro. Ciò fa comprendere che la corrente ſuperiore ſenza aver biſogno d'ajuto del deſtro orecchio, e forſi in tempo del ſuo riposo, guidata dalla propria gravità, nel deſtro ventricolo ſi ſpinge e paſſa: e che la corrente inferiore, come più pigra, e contro la propria gravità ſalendo dell'azion dell'orecchio abbia biſogno per ben entrare nel deſtro ventricolo. Sono adunque gli orecchi del cuore due cuori impellenti per le vene, come i due ventricoli ſon due cuori per le arterie. Ma il ſiniſtro orecchio picciolo, e meſchino, a quali vene appartiene? Sicuramente al ſiniſtro ſeno, ed all'iſola che da queſto ſeno s'eleva nel ſeno deſtro, e che dall'azione del ſiniſtro orecchio ſincrona col deſtro, e con le due grandi arterie, acrona col cuore, vien prodotta, e ſoſtenuta.

Spiegazione delle Tavole.

Tavola XVI.

Rappreſenta ſcoperto nella natural ſua ſituazione che ha nel petto il cuor d'un giovane, morto di ferita, che gli troncò l'iliaca ſiniſtra, e 'l rappreſenta di grandezza naturale. Il pericardio è aperto avanti da cima a fondo con un lungo taglio perpendicolare vicino al mediaſtino, ed un altro taglio obliquo in fuora che dalla baſe ſcende al mucrone a fin di mettere in proſpetto il cuore umano, ed in eſſo moſtrare la poſizion perpendicolare del ſuo deſtro orecchio con le ſue aderenze. Il corpo del cuore è un pò diſceſo a ſiniſtra per laſciar più diſtinti i grandi tronchi ſanguiferi ſopra, ed a deſtra; ed un pò voltato in dietro.

a a a.	Parti del pericardio, che cuoprivan il davanti del cuore, per laſciar in viſta il cuore nel proprio ſuo ſito, roveſciate.
b b.	Baſe del pericardio aderente al diaframma laſciata ſcoperta dalla faccia piana del cuore menata un pò indietro.
c.	Apice del pericardio corriſpondente all'apice del cuore.
dddd.	Corpo del cuore.
e e.	Vena cava ſuperiore.
f f.	Parte del deſtro ſeno del cuore viſibile dal lato del mediaſtino.
g.	Eſtremità inferiore del ſeno deſtro ſotto al lobo dell'orecchio, che riceve il tronco della grande cava inferiore.
hhhh.	Il grande, o ſia il deſtro orecchio del cuore.
i i i.	Il cono ſuperiore libero del deſtro orecchio.
k.	Il lobo, o ſia la libera inferiore eſtremità del deſtro orecchio.

lll. La

l l l.	La faccia eſteriore dell'orecchio conveſſa, e levigata, benchè a primo aſpetto ſembri ineguale per la traſparenza dei ſottopoſti lacerti carnoſi .
mmmm.	Parte anteriore della faccia conveſſa e ſuperiore del cuore, che tien ſotto di ſe il ventricolo deſtro, o ſia anteriore .
n n n.	Arteria polmonale, che eſce dalla ſommità poſteriore del ventricolo deſtro ſalendo da deſtra a ſiniſtra avviticchiato al tronco dell' aorta che gli paſſa ſotto .
o.	Luogo ove l'arteria polmonale, eſce dal pericardio per paſſarſene a' polmoni .
p.	Ramo dell' arteria polmonale, che per dietro al tronco dell'aorta, e della cava ſuperiore, paſſa al polmone deſtro .
q q q q.	Tronco dell' aorta che eſce dalla ſommità del ventricolo ſiniſtro del cuore, e ſale per uſcire dalla ſommità del pericardio, col tronco dell'arteria polmonale un poco attorcigliato .
r r.	Ligamento traſverſale celluloſo adipoſo del tronco dell' aorta .
s s.	Diſtanza fatta naſcere tra l'aorta, e la cava ſuperiore che naturalmente ſono in contatto, col trarre un poco il corpo del cuore a ſiniſtra, a fin di diſcernere i loro limiti, e di far vedere i luoghi ſottopoſti .

Tavola XVII.

Preſenta il cuor d'un uomo di circa ſeſſant' anni morto di ernia incarcerata, e cancrenata. L'orecchio deſtro è perfettamente diſtaccato dalla parte anteriore, e ſuperiore del cuore per vedere aperto il ſeno deſtro, e la ſtruttura lacertoſa della faccia interna del deſtro orecchio.

a a a a.	Eſtenſione intera della interior faccia del deſtro orecchio.
b b b b.	Luogo del taglio che l'ha diſtaccato dalla unione col cuore.
c c.	Ventre ſuperiore del bicipite dell' orecchio.
dddd.	Ventre del bicipite, inferiore.
e e e e.	Muſcolo della conca.
f f.	Seno deſtro.
g.	Luogo ove più l'iſola s'eleva, dietro al quale è il ſeno ſiniſtro del cuore.
h h.	Sboccatura nel ſeno deſtro della cava ſuperiore *i i*.
k.	Sboccatura della cava inferiore.
l.	Valvola d'Euſtachio intiera, e non forata come ſovente s' incontra.
m.	Orifizio della gran vena coronaria.
n n.	Principio della valvola tricuſpidale poſteriore.
o o.	Sue cordelline rendinoſe.
p p.	Principio del ventricolo deſtro del cuore aperto.
q q.	Tronco dell' aorta.
s s s s.	Parti di pericardio roveſciate.
v v v.	Corpo del cuore.

XII.

OSSERVAZIONI

SUL *CYTINUS*, SULLA *STELLERA PASSERINA* E SULLA *CERATONIA*

DEL PENSIONARIO DON ANGIOLO FASANO

Comunicate alla R. A. l'anno 1781.

EGli è gran tempo che io cercava opportuna occaſione da eſporre al mondo letterario alcune poche mie oſſervazioni ſu quel ramo di ſtoria naturale che Botanica è appellato. Or quale più opportuna e più bene avventuroſa offerir mi ſi poteva di quella, che queſta R. Accademia, mercè la ſana provvidenza del noſtro Sovrano iſtituita, oggi mi preſenta? Certo che altra niuna. Eſporrò dunque ora ben volentieri a queſta riſpettabile adunanza, e conſeguentemente al pubblico tutto, le Oſſervazioni da me fatte di alcuni nuovi caratteri ſcoverti ſul *Cytinus*, ſulla *Stellera paſſerina* e ſulla *Ceratonia*, il ſiſtema ſeſſuale di Linneo ſeguendo.

Mentre io nell'anno 1774 dimorava in Piſciotta terra poſta ſulla cima di una collina lungo il mare, tra l'Alento e Capo-Palinuro, ebbi la ſorte di ſcovrire nelle predette piante i nuovi caratteri, che a ſuo luogo ſi eſporranno. Ne feci allora partecipe il noſtro Collega il Sig. D. Nicolò Pacifico; e nell'anno ſeguente gli mandai di là le piante freſche del *Cytinus*, affinchè foſſe ſtato egli parimente teſtimonio di viſta di quanto di queſta bella pianta io gli aveva per lettere ſignificato. Si ritrovava in quel tempo in qualità di viaggiatore naturaliſta in queſta capitale Adolfo *Murray*, il quale eſſendo andato a fare una viſita al Pacifico, ne fu egli opportunamente anche ocular teſtimonio, mercè la gentilezza del dotto noſtro collega, ſiccome queſti poi per lettere me n' avvisò.

Queſta graziosiſſima pianticella, per gli caratteri di cui la natura l'ha particolarizzata, allogar ſi dee nella claſſe *Monoccia Gynandria* ove anzi ivi forma il nuovo ordine *Dodecandria*, ed in conſeguenza un genere tutto nuovo. I caratteri di *Monoecia Gynandria* ſono in eſſa di condizione tale che non fanno equivoco a cuno. E quando mai ſi ſtimaſſe, giuſta il ſentimento oggi di alcuni valentuomini, mandarla nella riſpettiva claſſe *Dodecandria*, pare eſſa per gli caratteri che poſſiede meriterà ſempre il luogo di nuovo genere. Reſterà in tanto a ciaſcuno l' arbitrio di allogarla ove egli ſtima più a propoſito: io l' allogherò nella *Monoecia Gynandria*, non ancora avendo baſtanti ragioni, a miſura del mio talento, da rimaner perſuaſo che le quattro claſſi *Gynandria*, *Monoecia*, *Dioccia*, *Poligamia* nel ſiſtema ſeſſuale ſieno ſuperflue, importune e inutili. Quante volte la natura ha voluto quel'e quattro famiglie particolarizzare per caratteri proprii, e con ciò diverſificarle e ſepararle dalle altre, io non intendo per quai motivi ſi abbiano da ſupprimere, rimeſcolando generi e ſpecie, colle riſpettive claſſi e generi. Picciole accidentali aberrazioni, che ben ſi poſſono così dire, di cagioni eſtraordinarie, che nelle altre claſſi ſi oſſervano ſulla fruttificazione, non ci devono far laſciare di veduta, ed abbandonare l' ordinario coſtante ordine della natura, e con ciò rimeſcolar le claſſi che ſon opera di ordine di natura. Non è quì luogo di diſcorrere a lungo di sì dilicato punto; e forſe altrove avremo occaſione di eſaminarlo. Così dunque la *Stellera paſſerina* ſarà ſituata nella Poligamia, e la *Ceratonia* rimarrà nella ſua claſſe; ma non perciò ſi toglierà a chi altrimenti ſtimaſſe, l'arbitrio di farne quell'uſo che egli vuole. Veniamo ora a darne le deſcrizioni sì generiche che ſpeciali; avviſando che non avendo oggi la Botanica i termini ſuoi per le fatiche de' dotti Botanici in altra lingua più proprii che nella latina (quando in greco non ſi voleſſe ſcrivere) e che volendo eſeguirlo in italiano, biſognerebbe durar fatica per formare e definire i vocaboli, il che nel noſtro linguaggio richiederebbe lunghe fatiche, ed il conſenſo di molti; perciò le deſcrizioni ſi faranno da me latine per renderle più facili a comunicarſi a chi ignoraſſe il linguaggio italiano. Adunque

Cytinus Linn., *et Nobis*; *Hypociſtis Turnef*, *Monoecia Gynandria Dodecandria*.

Flores Maſculi et Fæminei in eadem planta in faſciculum una collecti.

Maſculi medii et numeroſiores

Caracter eſſentialis

Maſculi

Col. Involucrum *diphyllum*

Perianthium monophyllum, *tubulato-campanulatum*.

Corol. *Nulla niſi Perianthium*

Antheræ ſexdecim circum apicem. *Styli ſeſſiles*

Foeminei.

Col. Involucrum *diphyllum*.

Perianthium *monophyllum*, *infundibuli forme*, *ſuperum*.

Corol. *Nulla niſi Perianthium*

Peric. Bacca *infera*, *octolocularis polyſperma*.

Utriſque tubus calycis ſive Perianthii in cellulas ſive Nectaria quatuor in longum diviſus; *ſtylo intermedio*: *Glandulæ quatuor*, *ſingulæ ſingulis cellulis ad baſim ſtyli adnatæ*.

Caracter naturalis

Flores Maſculi

Col. *Involucrum* diphyllum, *perianthio brevius*, *foliis oppoſitis*, *adpreſſis*, *ſubcymbiformibus carinatis*.

Perianthium monophyllum, coloratum, tubulato campanulatum, ſubcoriaceum. Tubus ſubinflatus: limbus erecto-patulus, quadripartitus, laciniis ſubovatis.

Corol. *Nulla niſi Perianthium*

Nectaria quatuor, ſive Tubus Perianthii in cellulas quatuor in longum diviſus in crucem diſpoſitas quæque ſub laciniis; diſſepimentis ſtylo intermedio junctis. Glandulæ *quatuor, magnæ, reniformes, coloratæ, ſingulæ cellulis ſingulis baſi ſtyli adnatæ*

Stam. octo. Filamenta *nulla: Antheræ ſexdecim oblongo teretes, bivalves: binæ ſegmentis ſingulis octofidi apicis ſtyli ſeſſiles, bivalves, infra ſtigma.*

Piſt. *Perianthio brevius:* Germen *omnino nullum:* Stylus *cylindricus, rudis; apex majuſculus, ſubovatus, octofidus, ſegmenta biſtriata:* Coronula *octodentata, acuta,* Stigma *repræſentans.*

Fœminei grandiores.

Faſciculum maſculorum ambientes

Cal. Involucrum *diphyllum perianthio brevius, foliis oppoſitis, adpreſſis, ſubcymbiformibus, carinatis, ima parte anguſtatis et* Germini *adnatis.*

Perianthium *coloratum, monophyllum infundibiliforme: tubus cylindrico-tetragonus, rudis, angulis inferne inflatis. Limbus erecto-patulus, quadripartius, laciniis obtuſis.*

Corol. *Nulla niſi Perianthium*

Nectaria et Glandulæ ut in manibus.

Piſtil. Perianthio *brevius:* Germen *inferum. Stigma majuſculum, capitatum, vertice depreſſo, octofidum; ſtriis compreſſis, convexis.*

Peric. *Bacca magna calyce coronata, infera, globoſa, octocoſtata, coſtis quatuor alternis oſcuris; octolocularis.*

Semin. *Numeroſa, minuta, ſubrotunda, veſiculis gummireſina plenis nidulantia: Plantæ huic omnia ſero una cum ipſa junctim marceſcentia; ſalvis ſeminibus.*

Obſervatio

Numerus Antherarum, ſegmentorum apicis ſtyli, partium ſtigmatis ſimul quarta parte major quandoque in maſculis.

Tabul. XVIII Fig. I *Explicatio*

a. *Flos Fœmineus*
b. *Involucrum diphyllnm parte inſerna adnatum Germini.*
c. *Perianthium*
d. *Germen inſerum*
e. *Folium involucri ſeparatum*
f. *Folium interdiſtinguens flores*
g. *Stylus cum ſtigmate*
h. *Flos maſculinus*
i. *Involucrum*
k. *Stylus*
l. *Antheræ circa apicem ſtyli ſeſſiles*
m. *Coronula octodentata ſtigma repræſentans.*
n. *Fundus tubi perianthii cum glandulis baſi ſtyli adnatis*
o. *Folium ſeparatum flores interdiſtinguens*
p. *Stylus auctus*
q. *Flos Fœmineus maturus*
r. *idem*
ſ. *idem limbo perianthii ſpoliatus*
t. *Involucrum diphyllum baccæ parte inferna adnatum.*
u. *Bacca medio tranſverſim diſſecta octolocularis*
v. *Semen*
x. *Tubus perianthii in cellulas quatuor in longum diviſus ſive Nectaria.*

Deſcriptio

Radix *longa plus minus lineas duas, lata fere tantundem; lignoſa, verrucæ ſimilis, radicibus Ciſti inſerta.*

Caulis *clavatus, palmaris, ſeſquipalmaris, plerumque ſubterraneus, uno florum faſciculo extante ab imo folioſus, flaveſcens, fragilis, ſucculentus, ut planta tota.*

Folia *imbricata ſquamiſimilia, fere linguiformia, adſcendendo longiora tenuiora, eroſo-denticulata, glabra ſubterranea ſordidè palleſcentia; extantia medio deorſum lutea, ſurſum læte chermeſina, oris ſupremis plerumque uſtulatis.*

Flores in faſciculum terminalem collecti, lutei, hiſpiduli. Maſculi *medii vix eminentiores; duplo circiter numeroſiores, minores, vix pedunculati.* Fœminei *ſeſſiles faſciculum maſculorum ambientes. Omnes interdiſtincti foliis ipſis Floribus brevioribus, ſupremis caulinis ſimilibus, baſi Fœmineorum, et pedunculorum maſculorum ſeſſilibus.*

Nectaria vix barbata: Glandulæ primo vireſcentes; porro fulvæ, duræ.

In Maſculis apex ſtyli octofidus, ſed ſingula ſegmenta biſtriata; ſingulis ſtriis Antheræ ſingulæ in longum ſeſſiles, candidæ. Coronula octodentata, dentibus acutis, erectis, vel conniventibus, ſtigma repreſaentans, alia omnia ut in Generis deſcriptione.

Sapor amaro-ſtipticus, odor nullus,

Floret Majo: anno longius radicibus Ciſti inſidet; porro arefacta, contractaque radice, ibi relicta fovea, excidit; fragilis, ſicca, colore uſtulato.

Queſta pianta nel principio di febbrajo comincia a comparire a livello della ſuperficie della terra ſcrepolata dalle ſue ſpinte; e lentiſſimamente ſino alla fine di aprile e maggio ſi vede avanzare; in queſto meſe poi tutta velocemente ſi compiſce. Or ſebbene per queſto meſe tutta tutta ſi ſviluppi, intanto le ſemenze, come quelle che ſon principio di futuri nuovi ſoggetti, non hanno acquiſtato ancora il loro compimento. Eſſe ſi annidano per queſto tempo in una polpa veſcicoloſa piena di una bianca mucilagine, la quale a mano a mano paſſa in un ſucco ſimigliante ad una terebentina colante e delicata, e propriamente in una gommareſina, ma ſenza avere odore alcuno. Queſt'opera fa la natura dalla fine di maggio per tutto giugno, nel qual tempo le ſemenze ſi perfezzionano.

Le bacche reſtano perpetuamente ſul gambo; e quando tempo è di buttar le ſemenze, comincia la corteccia ad intarlarſi; e così poi ſcrepolandoſi ad aprire l'uſcita alle ſemenze; ma queſte per altro non iſcappano, ſe quel loro ricettacolo polpoſo non è tutto bene inaridito. Se poi queſte ſi diſſeminino nella ſtate dell'anno della fruttificazione ſteſſa, o nella ſtate dell'anno ſeguente, io non ne ho deciſive oſſervazioni: poſſo però dire che l'apparecchio anzidetto richiede molto tempo, e che difficilmente può ottenerſi nel reſto della ſtate dell'anno della fruttificazione, e che le bacche poſſono durare ben lungo tempo ſenza corromperſi, cuſtodite da quel ſucco reſinoſo di cui ſono imbevute.

Per qual via poi penetrino ſino alle radici de' ciſti, non è facil coſa deciderlo. Io ſono nell'opinione del *Turncfort* che, quanto dire, ſi inſinuino le ſemenze per le ſcrepolature del ſuolo intorno; venendo queſta pianta ſu i ciſti, che naſcono ne' luoghi caldi e ſabbionoſi, e lapilloſi, onde facili a crepolare; come appunto viene ne' ciſti del noſtro Regno, i quali naſcono in luoghi caldi, il cui terreno è miſto di ſabbione e lapilli; ed in que' ciſti che naſcono in terreno di diverſa natura, cioè denſo e legato, non ſi vede che rariſſimo, o non mai. Ed è bene aggiungere che intorno al pedale de' ciſti ove confina col ſuolo, ſi vede quaſi ſempre diſtaccato il terrreno circolarmente, e quivi formarſi una foſſa a guiſa di un imbuto in tempo di ſtate, nel proſciugarſi il terreno; o pure per lo dimenamento di eſſi ciſti a cagion de' venti; il che ſi oſſerva intorno al pedale di altre piante ancora, dove col ſuolo quello confina; onde è che per queſta via poſſono aſſai bene e più facilmente penetrare le ſemenze: ed in fatti il citino trovaſi più che altrove numeroſo nella ceppaja, o poco più all'ingiù.

In oltre conſiderando che ciaſcuna pianta di citino porta da quattro in ſei bacche, e che ciaſcuna di queſte ha ſeicento in ottocento ſemenze; per un numero sì grande di ſemenze rimeſcolate con terreno mobile, può beniſſimo avvenire di avere alcune di eſſe l'occaſione opportuna, che col terreno medeſimo pervengano alle radici de' ciſti, e ſalve, anche a capo di lunghiſſimo tempo, per lo favore di quel ſucco reſinoſo di cui ſono ſpalmate, che le garantiſce. E per altro di sì gran numero di ſemenze non ne vengono che dieci in trenta piante, ſiccome ſi oſſerva ſotto le piante de' ciſti, ordinariamente non ſolitarie, ma per gruppi a radici contigue.

Pervenute le ſemenze alle radici de' ciſti, il glutine che le ſpalma, ſebbene prima ſecco, dall' umido poi e calore inſieme del ſuolo ravvivato, le attacca alla corteccia delle radici; or queſte ſemenze ſottentrano nella corteccia, e nella parte legnoſa s' inſinuano, ove ſviluppano le radici: in qual maniera tal meccaniſmo ſi eſerciti dalla natura, io non l' intendo; onde ne laſcio a più ſagaci la cura di dichiararlo. Sono le ſemenze del diametro di una quinta o quarta di linea, e di figura quaſi rotonda.

Or queſte non prolificano nel medeſimo anno che ſi attaccano alle radici de' loro ciſti; e nè anche nel ſeguente anno, e forſe neppure nel terzo. Se voi eradicate un ciſto nel meſe di aprile o maggio, tempo in cui il citino è nel pieno ſuo vigore e compimento, e nel meſe di giugno, voi ravviſerete la ſuperficie delle radici del ciſto guernita di molti tubercoli coverti totalmente della corteccia delle radici del ciſto; e quelli di diverſe grandezze: alcuni poco più, o poco meno di un ſeme di canapa, alcuni alquanto più groſſetti, alcuni della groſſezza di un cece, ed alcuni anche più: la corteccia che li cuopre tutta ſimile a quella del reſto delle radici, egualmente colorita, fitta e liſcia; nè quì vi ſi raffigura veſtigio di forame. Scoprendo i primi della corteccia che li cuopre, vedrete di ſotto un tubercoletto elevato nella parte legnoſa delle radici liſcio e duretto, e di color biancopallido; come anche i ſecondi: li terzi di color gialletto: i quarti di color gialletto intorno, in cima color roſſigno; rappreſentando queſti ultimi una gemma ben ſerrata, e ſenza che eſſi tutti daſſero ſegno alcuno di proſſima moſſa. Oſſervati poi a tempo ſuo quelli che prometrono produrre le loro piante, che ſono ordinariamente gli ultimi notati, ſi vedono nella ſoprappoſta corteccia ſcrepolati; e ſpiando l'interno ſi oſſervano in forma di una gemma ſquamoſa, e ſucculenta; e gli altri che tale moſtra non danno, pianta niuna producono, e ſi ravviſano in quelle forme, le quali nel meſe di aprile e di maggio dicemmo vederſi. Da tutto queſto ſi può beniſſimo rilevare qual debba eſſere il corſo degli altri, ed in qual tempo e quanto lentamente ſi ſviluppino.

Or dunque non viene queſta pianta che ſulla radice di diverſe ſpecie di ciſto, come i Botanici oſſervano. Io non l'ho incontrata che nel *ciſtus ſalvifolius* intorno di queſta Capitale, e propriamente nelle falde delle colline che coronano il Lago di Agnano; e ſulle radici del *ciſtus monſpelienſis* nel territorio di Velia, oggi detta *Caſtellamare della Bruca*, e nelle colline di Piſciotta, dove naſcono il *ciſtus incanus*, il *ciſtus ſalvifolius*, il *ciſtus monſpelienſis*, e queſti due alle volte per vicinanza confondono inſieme le loro radici; e pure io oſſervava che di eſſi il *cytinus* con particolarità amava il *ciſtus monſpelienſis*.

Il Turnefort parlando dell' Ipociſto o ſia *Cytinus* che naſce in Creta, dice che ſia pianta odoroſa; il noſtro al contrario, che è la ſteſſa pianta, non ha odore alcuno. Il ſapore è amaroſtittico, e con particolarità quello delle ſemenze. Le bacche ſon piene di gommareſina, ma ſenza odore anche queſta: quelle degli individui naſcenti ſul *ciſtus monſpelienſis* ne ſono abbondantiſſime, e la ſucciano da quello che ha un ſucco glutinoſo molto grato per odore, come lo moſtra a ſuo tempo ſulle foglie che imbrattano le mani toccandole, intanto neppure ha odore alcuno. Sicchè le piante paraſitiche, ſebbene abbiſognino di un ſucco preparato da altre piante per nutrirſi, non è però che queſto non riceva più o meno in quelle paſſando ulteriore mutazione per renderſi opportuno loro alimento Laonde le piante paraſitiche non ſempre portano le medeſime qualità delle loro nutrici. Poſſiamo però dire d'altra banda che alle volte il ſucco delle nutrici in paſſando nelle paratiſiche, conſerva, anzi ſpiega, le qualità di quelle in una maniera più netta, ſpogliandoſi di ciò che quelle qualità oſcurava, e attutava. In fatti, eſſendo, pochi meſi ſono, capitato in una Drogheria, mi occorſe vedere ſu alcune groſſiſſime corteccie della chinachina un *lichene foliaceo di figura circolare, del diametro di una mezza ſpanna, groſſolanamente lacero per l' intorno: doppio una linea, anzi molto meno, di ſoſtanza coriacea, morbido, ſopra color lionato chiaro, liſcio, ſotto venoſo e color nero, radicato col centro.* Il Droghiere me lo favorì volentieri: maſticatane picciola porzione, e replicatamente, ſentiva uno ſquiſito e netto ſapore di chinachina, ſgombro di quel diſguſtoſo che ſuole quella Droga avere: lo feci aſſaggiare al noſtro degniſſimo collega il Sig. D. Giuſeppe Vairo come troppo competente giudice di tali coſe.

Egli è quì da avvertirſi che queſta pianta può recare molti vantaggi. Da eſſa ſi eſprime gran copia di ſucco, che iſpeſſito è di molto uſo per la compoſizione dei medicamenti, e maſſime per la teriaca. Or queſta droga poſſiamo lavorarcela noi: e con ciò oltre all' evitare l' inconveniente politico di eſtrarre fuori del regno del danaro per provvedercene, ſi otterrà il vantaggio d' averla ſincera ed eſente da ogni adulterazione ch' è troppo facile ad accadere nella foreſtiera. Di più naſcendone nel noſtro regno, particolarmente per il littorale meridionale, in tale abbondanza che ſe ne può avere la quantità che ſe ne vuole, ſi ha l' opportunità di eſtrarne quella copia di ſucco che iſpeſſito può communicarſi per molte parti di Europa, dove manca queſta pianta, e debbono perciò, come noi oggi, provvederſi da fuori del di lei ſucco.

Veniamo alla *Stellera paſſerina*. E' queſta pianta una delle due ſpecie del genere *Stellera* del Linneo della claſſe ottava: ma i caratteri oggi da me ravviſati fanno che alla *Poligamia* ſi debba; nè per ciò rimarrà il genere ſoppreſſo reſtandone l'altra ſpecie *Chamaejaſme*, la quale, per quanto indicano la deſcrizione e la figura recataci da Ammano, ſono nel ſoſpetto che diverſo genere ſia dalla *Paſſerina Stellera*: voglio dir con queſto che l'abito dell'una è totalmente diverſo dall'abito dell'altra, che fa ſoſpettare che al medeſimo genere non appartengano: ſia pure queſta congettura qualunque, il certo ſi è che la *Stellera Paſſerina* è di *Poligamia*, ed in queſta claſſe la ſitueremo in qualità di nuovo genere, e la chiameremo *Ligia*.

Paſſerina. *Ligia* (*Poligamia Monoecia*
(*Planta habitu juncearum*.

Caracter eſſentialis.

Flores hermaphroditi
Coroll. *monopetala tubulata*: *Stamina quatuor ſub fauce, quatuor tubi medio affixa*. Piſtillum *fundo incluſum*.
Flores Fœminei
Coroll. *campanulato-ventricoſa*. *Piſt*. Germen *ovato acutum corolla veſtitum*.
Omnes in eodem involucro axillari ſeſſiles.

Caracter naturalis.

Flores hermaphroditi et fœminei
In eodem involucro gemmaceo ſeſſiles, *baſi contigui*.
Hermaphroditi
Cal. *Involucrum tetraphyllum vel polyphyllum axillare*; *gemmaceum*, *ſeſſile*; *foliolis imbricatis*, *latolanceolatis*.
Perianthium *nullum*.
Coroll. *monopetala tenuis*, *tubulata*, *baſi ventricoſa*, *involucro longior*; *limbus breviſſimus*, *quadripartitus*, *acutus*; *faux anguſtata*, *laciniæ laterales proximiores*, *minores*.
Stam. *octo*; *Filamenta breviſſima*, *quatuor ſub fauce*, *quatuor tubi medio affixa alternis brevioribus*.
Antheræ *rotundæ*.
Piſt. *dimidium tubi longum*: Germen *ovato-acutum fundo Corollæ incluſum*: *Stylus breviſſimus*: *ſtigma capitatum*.

Peric. *nullum: eius loco Corolla arefacta ſemini adhærens, nec dehiſcens.*

Sem. *unicum, ſiccum, roſtratum, nitidum, dimidio tubi corollæ veſtitum, reliquo Corollæ clauſo ſuperextante.*

Flores Fœminei laterales

Coroll. *monopetala, campanulato-ventricoſa, involucro longior; Hermaphroditis dimidio brevior, lateralis; limbus quadripartitus, acutus, brevis.*

Piſt. *tubi longitudine. Germen ovato acutum. Stylus breviſſimus antrorſum incurvatus. Stigma capitato truncatum.*

Peric. *nullum: Corolla ſemini adhærens, nec dehiſcens.*

Sem. *Siccum, roſtratum, nitidum, tota corolla clauſa veſtitum.*

Obſervatio

Flores a decima diei hora ad mane inſequentis diei patentes; diu vero clauſi. In aridis locis multa pars Hermaphroditorum abortat: piſtillum in fundo corollæ perpuſillum, tabidum.

Tab. XVIII, Fig. II *Explicatio.*

a. *Perianthium.*
b. *Corolla.*
c. *Stamina cum Antheris.*
d. *Anthera aucta.*
e. *Piſtillum pedicellatum Corollæ centro implantatum cum Germine*
f. *Stigma orbiculare ſeſſile.*
g. *Flos hermaphroditus cum corolla et piſtillo: ſtamina deſunt, quoniam in longo itinere deciderant, hinc Pictor non delineavit.*
h. *Flos Maſculus.*

Deſcriptio

Radix palmaris ſeſquipalmaris, paucis fibrillis ornata, duriuſcula, albida, annua.

Caulis a pede ad ſeſquicubitum altus, ſingularis; ab imo folioſus; tenuis, teres, firmus, pilis adpreſſis albis adſperſus; rami perpauci, ab imo fere plerumque exſurgentes, axillares, erecti vel adſcendentes, qui æque ac caulis ſpicas ſimplices prælongas, folioſas, floribus remotis, adſcendendo proximioribus repræſentant; axillis calloſis ex caule.

Folia ſeſſilia, anguſto-lanceolata, integra, glabra, ſubcarnoſa, ſubtus nervo, ſupra ſulco ſignata, cæſia, vel viridia. Caulina ſparſa, numeroſa, adpreſſa, adſcendendo, ut ima ramea, remotiora; decidendo caulem, et inferne ramos denticulatos relinquentia; utrobique gemmeis axillaribus rudimentis conſpicuis. Spicea alterna, ceteris minora, inflexa, ſtipulaceis rudimentis axillas efformantibus dilatatis ſeſſilia, baſi tereti, albida primum remota, adſcendendo proximiora minora; ſuprema approximata, minima, decidendo ſpicar ſtipulaceis rudimentis horrentes relinquentia.

Cal. *Involucra axillaria, ſeſſilia, triphylla et poliphylla: folia imbricata, lato-lanceolata, integra, ſubcarnoſa, corollis multo breviora, centro denſe lanato, una cum caule marceſcentia ac ramis.*

Perianthium nullum.

Flores bini, terni, quaterni, quini, quandoque plures centro involucrorum ſeſſiles, baſi contigui: Hermaphroditi medii; Fœminei exteriores et laterales.

Hermaphroditis Corollæ duplo longiores fœmineis, tenues, tubulatæ, noctu dum patent ſubcernuae, clauſæ erectæ, baſi ventricoſa; pilis adpreſſis albicantes, pulpoſæ, flavorubentes; tubus rudis, limbus breviſſimus, quadripartitus diu uſque ad decimam clauſus, noctu

patens; laciniis planis, acutis, lateralibus minoribus, fauce lateralitèr compreſſa, patula.

Abortientibus Corollæ clavatæ, piſtillum perpuſillum, tabidum. Fœmineis corollae piloſæ, erectæ, involucro longiores, flavo vireſcentes. Hermaphroditis dimidio breviores, limbo quadripartito, laciniis planis, acutis, ſubæqualibus, fauce patula: Alia omnia ut in generis deſcriptione.

Floret ſeptembri, octobri: Colles apricos, et loca arida plerumque amat, ceterum valles non refugit.

Obſervatio

Aridis, ubi plerumque, quæ provenit locis, caulem ſtrictum, pilis albicantem, habitum ſtrigoſum præſefert; atque folia caulina, ut ima ramea adoleſcendo dejicit. Contra pinguibus et humentibus caulem elatiorem, laxum, habitumque læte virentem, et folia diutius retinet, ut inter ſegetes circa ſilarum, quas inter haud infrequens, obſervavi; ubi folia caulina prope imbricata, ac ramulos ſuperius gerebat, ſed flores multo pauciores.

Caule, vel ramis præciſis involucra in ramulos exiliunt, aliis omnino ſimiles.

Paſſiamo ora alla *Ceratonia*. Carlo Linneo non ne conobbe prima che 'l ſoggetto maſchio e feminino; ſiccome dal *Genera Plantarum* dell' anno 1754 ſi rileva: dopoi l' ermafrodito, come nota nel ſuo *Species Plantarum* del 1764 ſotto il *Genere Ceratonia*: *Marem, Fœminamque ex auſtrali Europa habui; Hermaphroditum ex Auſtriæ hortis miſit D. Jaquin*. Vediamo adunque con quali caratteri Linneo deſcriva il maſchio e l'ermafrodito.

Mas

Perianthium quinquepartitum maximum.

Corol. *nulla.*

Stam. *Filamenta quinque, ſubulata, longiſſima patentia: Antheræ magnæ didymae.*

Hermaphroditus

Cal. *quinquepartitus.*

Corol.

Corol. *nulla*.

Stam. *quinque*: Stylus *filiformis*.

Legum. *coriaceum polyſpermum*.

Stimo anche a propoſito rapportare i caratteri deſcritti da Luduigio de' fiori ermafroditi.

Ceratonia. *Ovarium longum pendens; ſtigmate plano leviter diviſo terminatum: inſiſtit thalamo ex ſex tuberculis compoſito, ſub quo ſex hærent foliola calycina, an potius petala? intra quæ et thalamum oriuntur ſex Filamenta: ceteraque.*

Vegganſi ora i caratteri della Ceratonia da me oſſervati, e prima de' fiori ermafroditi.

Cal. Perianthium *monophyllum profunde quinquefidum; coloratum, laciniæ inæquales obtuſæ.*

Corol. *monopetala rotata, integra, ambitu undulato, coriacea, perſiſtens.*

Stam. Filamenta *quinque, margini ſubtus Corollæ circumadfixa, vix Corolla longiora: Antheræ magnæ.*

Piſt. *Centro Corollæ implantatum, pedicellatum*: Germen *lineare, compreſſum, ſubfalcatum* . . . Stylus *nullus*: *Stigma ſeſſile, orbiculare, planum, e medio ſurſum ſulco in germen excurrente ſignatum.*

Legumen . . . .

Mas

Cal. Perianthium *monophyllum, profunde ſexfidum, laciniæ inæquales, ovatæ, concavæ.*

Corol. *monopetala, rotata, undulata, vel obſolete crenata, coriacea, perſiſtens.*

Stam. *Filamenta ſex, Corolla triplo fere longiora, patentia, angulis crenarum ſub margine Corollæ adfixa: Antheræ magnæ, quadriloculares.*

Piſt. *nullum: eius loco parvus apiculus centro Corollæ implantatus rudimentum mentiens. Filamenta laciniis Calycis oppoſita.*

Or queſto carattere ſi deve ben conſiderare per eſſer ſicuri che ſia realmente calice il da me notato, ſiccome dal Linneo, e dal Dillenio, perchè ſi veda che Luduigio nel dire *folia calycina, an potius petala?* a torto dubitava.

I fiori ermafroditi furono da me oſſervati nel littorale di Palinuro, e di Velia. I fiori maſchi mi furono favoriti dal Signor Don Filippo Caulino, il cui valore per la Storia Naturale è troppo ben noto, ed in particolare per l' Entomologia: erano queſti ſecchi, ma i caratteri ben ſi potevano diſcernere; ed erano ſtati da lui colti nella coſta d' Amalfi.

Tab. XIX *Explicatio*.

a. *Ligia (paſſerina).*
b. *Folium cum floſculis in axilla.*
c. *Stipularum rudimenta, qnibus folia inſident.*
d. *Flores hermaphroditi abortientes.*
e. *Flos hermaphroditus.*
f. *Flos fœmineus.*
g. *Corolla hermaphrodita patefacta.*
h. *Stamina.*
i. *Piſtillum.*
k. *Folium involucri centro lanato, in quo flores inſident.*

XIII.

SAGGIO

GEOGRAFICO-FISICO

SULLA CALABRIA ULTERIORE

DEL MEDESIMO SIG. FASANO

Letto nella R. A. l' anno 1785.

POichè io penſai dovere al pubblico dar parte degli effetti e fenomeni de' terremoti, che per gli anni 1783 e 1784 la Calabria ulteriore, come parte principale del loro teatro, e ſue vicinanze maltrattarono, mi avvidi che ſenza prima mettere in proſpettiva le diſpoſizioni e qualità di quella regione, ed avviſarne la ſtruttura ed i materiali che la compongono, troppo difettoſo anzi riprenſibile riuſcito ſarebbe il mio diſcorſo; ed avrei fatto eziandio torto a coloro, che per gli terremoti la propria opinione difendono. Per lo che anticiperò io come preparativo un breve ſaggio preliminare di geografia fiſica, giacchè le circoſtanze del noſtro viaggio, e la mia ineſpertezza non permiſero più diligenti ricerche. Del reſto ancor con maggior comodo e pazienza, non ſi ſarebbe molto avanzato, eſſendo quella provincia egualmente che la ſua confinante un fondo ineſauſto di ammirazione per qualunque mineraliſta, e una ſcuola la più feconda ed iſtruttiva per qualunque chimico;

e ſpero moſtrare di non ingannarmi nè di eſagerare. Intanto mi ſtudierò di mettere in viſta con particolarità, perchè di ſomma importanza, l'interiore ſtruttura di quella regione, ſtruttura che in molti luoghi ſi moſtra per ſe, e ſi manifeſta. Così benanche perchè ſanno armonia col noſtro propoſito, metterò ſotto gli occhi que' cambiamenti che eſſa ſoffrì per cataſtrofi, o private o generali e di vaſte eſtenſioni, moſtrandone i ſegni non ancora obliterati, e dileguati dal tempo. E ſe tali coſe, per la condizion della noſtra penna, non riuſciranno di ſodisfacimento al pubblico, gliene dimandiamo ſcuſa. Or chiunque mai ha vaghezza di geografia fiſica, e di mineralogia, e di conoſcere i lavori ſtupendi della natura, ed i mutamenti che quella patì, non traſcuri, potendo, di viſitare quelle due provincie, che pur fa meraviglia di eſſere ſtate molto più alla notizia degli antichi, che de' moderni.

Ora dunque la parte di quella provincia, che da' 27 di aprile ſino a tutto giugno di quell'anno 1783 viſitammo, e ſu cui i terremoti ſpiegarono principalmente le loro forze, è quella che dal corſo del fiume Angitola, che nel golfo di S. Eufemia di Nicaſtro ſi ſcarica, e dal corſo del fiume Stalattì, che nel golfo di Squillace a levante nel Jonio sbocca, dalla ſua parte ſettentrionale vien diviſa; ed è ivi, per ambedue gli oppoſti golfi, e per l'avvallamento, che la catena delle montagne a lungo là ſoffrì, a ſtringerſi in forma di gola, e ad abbaſſarſi venuta; per lo che quella parte ſi preſenta in forma di peniſola che da oriente è bagnata dal mare Jonio, da mezzogiorno da quel di Sicilia, da ponente libeccio dalle acque del Faro, da occidente dal Tirreno. Dal golfo di Nicaſtro al golfo di Gioja ſino a Nicotera il mare ha molta profondità. Da Nicotera a Scilla l'ordinaria profondità è di paſſi dugento, ed in molti luoghi è aſſai più. Da Palmi al Peloro in molte parti è di circa paſſi trecento: ed in fondo vi eſiſtono delle grotte che calano in giù a picco per una profondità non facile a ſcandagliarſi.

Il lido tra' due nominati luoghi ha ſotto l'onde lunghe caverne. Dirimpetto Nicotera vi è una larga ſecca, nè ve ne mancano per quella eſtenſione delle altre, e a notabile profondità riſpettivamente. Tra Scilla e'l Peloro il fondo del mare ſi eleva a guiſa di un muraglione, che divide il Tirreno dal Faro, ed attacca ambedue que' continenti come per un largo ponte ſottomarino, laſciando tra' due capi una bocca larga per miglia due ed un quarto, e profonda dal livello orizzontale dell'onde non più che paſſi ventotto verſo il mezzo. Immediatamente preſſo quel ponte ſi profonda il Faro per ottanta paſſi fino a Meſſina, di là in appreſſo ſino al capo dell' Armi viemaggiormente, ov' è una ſecca a cagione della ſottomarina prolungazione della baſe di quel capo. Siegue il mar di Sicilia ſino a capo Spartivento. Viene immediatamente il mare Jonio, la cui profondità lungo quel lido è anche notabiliſſima, come di paſſi ordinariamente in circa trecento: ed ha per intervalli delle ſecche. Sotto Siderno nella marina di Gerace havvene una a picciola profondità, che ſerve di commodo ancoraggio a' mercatanti. Quel lido ſi profonda di tutto a linea: dal che riſulta il vantaggio che ogni ſorte di legno può quaſi per ogni dove afferrar terra ed appoggiare.

Queſta peniſola termine del Regno di Napoli, in lungo da tramontana a mezzogiorno può ſtimarſi di miglia ſeſſantaquattro in circa, in largo da oriente in occidente di miglia trentadue compenſatamente; onde la ſua baſe è di duemila quattrocento miglia quadrate. La gola tra i due golfi è circa miglia quindici. La catena degli Appennini da grecotramontana verſo libecciomezzogiorno eſtendendoſi fino ſul mare di Sicilia a lungo la divide: avvicinandoſi ſempre molto più ſul Jonio che non ſul Tirreno. L'eſtrema porzione, che n'è detta Aſpromonte, ha molte bislunghe irregolari appendici che ſi rivolgono verſo ponente. L'altezza maggiore di quelle montagne non oltrepaſſa mezzo miglio, anzi ordinariamente è molto minore.

A ponente ha eſſa un' ampia valle detta comunemente la *Piana*, (forſe meglio ſi direbbe la *Chiana*) che da Monteleone ſino alle radici dell' Aſpromonte, che vale da ſettentrione a mezzogiorno, ha miglia trenta in lungo, in largo poi dalle radici del Caulone ſino alla marina di Gioja da oriente in occidente miglia dieci. Da oriente è cinta dalla catena di quegli Appennini, la quale ivi forma una porzione di curva ellittica, guardando col ſuo concavo l' occidente; e per maggior chiarezza, da mezzogiorno verſo tramontana contando, è cinta dall' Aſpromonte, dal monte Caulone, dal monte Jejo. Dall' ultima parte del Jejo a tramontana ſporge verſo ponente un braccio in filo di colline (bagnato a tramontana dall' Angitola) che verſo Monteleone ne viene a Bivona, indi vieppiù abbaſſandoſi piegando verſo mezzogiorno per lo Poro ſino a Nicotera, il mare radendo ſi ſpinge. Così parimente l' ultima parte dell'Aſpromonte a libeccio, piegandoſi alquanto verſo ponente, gitta indi un braccio, che verſo maeſtro ſi ſpinge, e ſempre più incurvandoſi ſi prolunga verſo tramontana, terminando col nome Monte S. Elia in Palmi (il lato del di cui monte a ponente cala a linea in mare in una profondità notabiliſſima): ond' è che tra Palmi e Nicotera termini dei due bracci, reſta interrotto il contorno di quella valle per una porta di circa miglia otto di apertura; per dove l' ampio piano del ſuo fondo termina nel baſſiſſimo lido del golfo di Gioja. Ha dunque quella valle la forma di un bacino ellittico, e ſoprattutto guardata da luogo eminente potrebbe crederſi di antichiſſimo vulcano. Ma per quanto ſi potè ritrarre dalle oſſervazioni ivi fatte giuſta le circoſtanze del noſtro viaggio, ſiamo nell' opinione che prima fuſſe ſtata quella una valle ſottomarina, e forſe da ogni banda chiuſa; che poi ritirandoſi le acque fuſſe paſſata in un lago, indi palude, e che circa queſto tempo, parte del ſuo eminente recinto e de' monti contigui fuſſe ſcoppiata in vulcani: e così poi foſſe in parte divenuta cratere vulcanico, ſiccome oggi ancora ſi può ravviſare, e noi a ſuo luogo ne deſcriveremo i caratteri.

Il corpo di quella eſtrema porzione di Appennini in gran parte anche rappreſenta il ſuo primitivo meditullio: ma di qual epoca del mondo? Confeſſiamo non ſaperlo definire. Cominciando dal Pittaro eſtremo ſuo termine ſul Faro, e verſo greco ſcorrendo, non è quel meditullio formato che per iſtrati di tarſo ſulla medeſima direzione, e ben grandi, per ordinario perpendicolari all'orizzonte, o poco inclinati, ſiccome per le profonde valli ſi può ravviſare, e di ſtrati dico del *Saxum Koroeſienſe*. del Linneo, che fiancheggiano gli ſtrati quarzoſi, e gli veſtono. Nel foſſato di Valanidi attraverſato dal fiume Adda ramo di eſſo Valanidi ſi oſſervano uno o due ſtrati verſo la metà della loro altezza torcerſi come violentati, e inclinarſi quaſi del tutto ſull'orizzonte, ma ivi ſi conoſce per violenza di qualche accidente ciò avvenuto. Il ſaſſo detto è compoſto di minutiſſima mica nerognola e d'altri colori, e di grani groſſi di quarzo, poſſiam dire in doſe eguale: alle volte ha dell'argilloſo, ma la mica ſempre domina: s'incontra per alcuni luoghi formato come di ſottiliſſimi ſtrati, e la mica variar di colore. Sono alle volte fiancheggiati, ma non veſtiti, ed accompagnati dal *Saxum Trapezium*, e dal *Corneus Trapezius*, ſiccome ſi oſſerva a levante del Jejo: e non manca incontrarſi il *Saxum Ferreum*: i quali tre foſſili ſpeſſo ſi confondono alla viſta, e forſe anche per la miſtura.

Il più frequente e copioſo materiale è il granito; ma queſto non ſi oſſerva formare l'interna oſſatura di quelle montagne, come gli ſtrati ſuddetti: e molto di raro s'incontra per l'interne valli, e ſempre appoggiarſi ſu quegli ſtrati. Fa meraviglia però vedere la parte occidentale di quella regione quaſi per ogni parte, ed in profondità che oltrepaſſa di molto il piano del mare, formata tutta di granito ſino alle cime delle montagne; ma biſogna però dire che appoggia ſu i fianchi di quel meditullio ſtratoſo predetto; nè mai ſi oſſerva formare ſtrati, ma per ogni dove è per blocchi cumulatizii.

Or merita avviſarſi che coteſto famoſo ſaſſo comincia alla ſcoverta dalla metà del littorale ſul Tirreno della Calabria citeriore e ſi eſtende, ſenza interruzione, come ſuperba trinciera, o muraglione ſino a capo Cenide nel canale di Meſſina: e ripiglia il ſuo corſo nel littorale della proſſima Sicilia. Ed è quì luogo di dire che il più viſtoſo e pregevole granito noi l'oſſervammo nel littorale di Belmonte, e propriamente nel fiume Vere. E' quì tutto robuſto, e 'l ſua feldſpato ſpeſſo colorito o in roſſo o in celeſte, ed alle volte ſono uniti in compagnia tali colori, che accompagnati dal nero delle miche o ſcirli, o dal bianco del tarſo, rendono quel ſaſſo aſſai vago e viſtoſo. I blocchi o pezzi ſono ſpeſſo di notabiliſſima grandezza, e ſe ne incontrano dei traverſati di diverſe vene o di tarſo, o di feldſpato più di frequente. S'incontrano ivi eziandio de' porfidi, e de' piccioli pezzi di tarſo di color celeſte, o violetto aſſai vaghi. Ma la coſa più vantaggioſa e notabile di quel tratto ſi è che s'incontrano per le rive e coſte de' fiumi di belli e lunghi ſtrati del *Fluore minerale* tinto ſpeſſo a color di viola, o ametiſtino. In Nicotera parimente è coteſto granito molto lodevole, maſſime per la grandezza de' pezzi, ma non ha il pregio de' coloriti di quello di Belmonte: ha però un bel nero per la frequenza della mica baſaltina. Di egual condizione ſembra quello di Palmi. In queſto luogo però ſi ravviſava un certo che in que' pezzi che dava ſoſpetto di vulcanico.

Or ſiccome per lo littorale ſi oſſervava di lega robuſta e di forte impaſto e di completa criſtallizzazione il tarſo e 'l feldſpato ſuoi coſtitutivi; così al contrario per le alte falde delle montagne ſi vedeva per lo più fragile e debole e incompleta la criſtallizzazione: ed aver molto poca mica, e tutto inſieme eſſere di colore ſmorto, e'l feldſpato quaſi farinoſo. Molti edifizii di quella Calabria erano fabbricati di queſto ſaſſo. I due celebri Moniſteri S. Stefano del Boſco, e S. Domenico Soriano, erano nella maſſima parte di pezzi di

taglio

taglio di queſto ſaſſo. E' però da notare che fuori della ſua cava eſſo ſi rende più robuſto.

Avendo parlato del granito, l'ordine porterebbe di far parola del calcareo, e delle argille, come ultimi termini della formazione di quelle montagne: ma di ciò in appreſſo, riuſcendoci quì più opportuno parlare di que' materiali che ſembrano fuori del tempo della formazione di quella catena: onde diciamo che un quarto de' materiali di quella regione, riguardando ambedue le ſue coſte, ſia tutto adjettizio, ovvero poſticcio e di una età di lunga mano poſteriore alla formazione di quella catena; materiale che o il mare depoſitò poſteriormente e vi laſciò poi ritirandoſi, o vi buttò in occaſione di gran rivoluzione. E ciò ſi ravviſa eziandio per tutta la coſta occidentale della Calabria citeriore.

Or quell' ampio e profondo ammaſſo di granito, che dall' Angitola fino a capo Cenide il lato occidentale di quella regione da noi ſcorſa per ovunque ingombra, ha per quaſi tutta la ſua eſtenſione delle lunghe e profonde coverture di diverſe ſorti di materiali, la cui maſſima parte, come io credo, o vi fu buttata dal mare, o depoſitata, e parte anche nacque nel luogo medeſimo. Una gran porzione ne fanno le marghe, che ſono figlie della riſoluzione e decompoſizione de' teſtacei, e delle argille marine: ed hanno ove più ove meno dell'arena: e con ciò ſono ove più ove meno indurite. Ne' luoghi più profondi e proſſimi al granito s' incontrano frequentemente in conſiſtenza tufacea. Le arene aſſai frequenti ſono o del tarſo o del feldſpato, rimeſcolate mai ſempre di miche: ſon parte angoloſe, parte rotonde, ed alle volte anche colorite: s' incontrano o di quà o di là ſparſe, o far di groſſi cumoli. Ma quella che è in soprabbondanza, è l'arena marina. Queſta non ſolo ſi trova ſparſa per diverſi luoghi, ed in alcuni in cumoli notabiliſſimi, ma ſpeſſo s' incontrano colline, il cui corpo è per intero formato di coteſte arene meſcolate con teſtacei. Verſo le ſorgenti del Cumi ad occidente di Monte Cocozzo ſono colline di tal genere alla ſcoverta, e così parimente in altri luoghi: ma i frequenti tagli e ſquarci prodotti dalle ſcoſſe del terremoto, ed i grandi e lunghi ſconvolgimenti del ſuolo, ci hanno apertamente dimoſtrato che il fondo di quella valle non è che un ammaſſo d'arena di mare e di teſtacei, che giungono ſino alle più eccelſe falde di quelle montagne, ricoverto oggi in parte di terre vegetabili e di ammaſſi di ciottoli, materiali parte dilamati dalle montagne, e parte nati ne' luoghi medeſimi.

Che quella fuſſe ſtata un tempo una valle ſottomarina, non pretendo io ritrarlo dalle colline di arena di mare, nè dall'immenſa copia di teſtacei oggi nella maſſima parte già riſoluti e decompoſti. Poteva per una cataſtrofe avvenire che 'l mare ve l'aveſſe buttati e laſciati. Ma nel luogo detto la *Piſcina* a mezzogiorno di Monteleone, che ſi eleva ſul piano del mare circa una quarta di miglio, ſi trova uno ſtrato di madrepore radicate, ed in conſeguenza nate ſu quelle pietre calcaree ivi eſiſtenti. Sono queſti litofiti animali fiſſi, che naſcono e ſi radicano ſu altri corpi e ivi vegetano, e creſcono. Erano tali madrepore ben grandi e già quaſi mezzo reſolute. Non furono queſte là certamente dalla rivoluzione dell'onde traſportate, nè potevano ivi naſcere e vegetare, ſe non aveſſero l'onde quei luoghi a lunga e quieta permanenza occupati. Tali litofiti ſpeſſo anche s'incontrano per le rupi calcaree del noſtro littorale ſul Tirreno, ben radicati, e fiſſi.

Dal promontorio di Palinuro ſino a Fuſcaldi nella Calabria citeriore tutte le rupi calcaree di quella coſta, che ſcendono ſul lido, ſono dal livello il più baſſo del lido o dell'onde medeſime, tutte forate dal *Mytilus Lithophagus* e per comodo del noſtro diſcorſo diciamo Foladi, e guarnite da quelle ne' loro forami ancora in molti luoghi eſiſtenti, ma per lo più petriſicate. I forami che quelle fanno non ſono profondi più di due once: e cominciano a forar la pietra ſin dacchè naſcono, ed in quella ſi paſcolano e vegetano, e ſecondo che van creſcendo, amplificano le loro caſe, nè ſi ſituano e vivono che tral fluſſo e rifluſſo ordinario dell'onde: ed al più dentro di due once nella corteccia della rupe non mai s' incontrano. Ed è ben d' avvertire e conſiderare che le pareti di quelle rupi, ove eſiſtono tali animali, ſon forate da ſu in giù ſucceſſivamente, vogliam dire, ſenza frappoſti intervalli, e che que' forami da giù in ſu riguardando, a proporzione che vanno ſalendo, ſi ravviſano per lo conſumo della pietra all' aria ſcoverta, conſumo troppo lento e tardo nella profondità ſemprepiù minorati, ſintanto che ſi veggono come ſcomparire ed obliterarſi. Or da tutto ciò ſi ritrae che le acque dovettero a lunga permanenza ſtazionare ſu que' luoghi; e che non per repentini abbaſſamenti e ritirate, ma troppo lentamente, e per corſo di ſecoli dovettero abbandonarli. Laonde quella valle dovè anche eſſa eſſer ſottopoſta alle acque, che poi a mano a mano parimente l' abbandonarono: e che nel corſo di coteſta lenta ritirata fuſſe paſſata per diverſi ſtati: onde che il ſuo fondo o tutto inſieme, o per diſtinte e ſeparate contrade, fuſſe divenuto o uno o più laghi, indi palude: imperocchè s' incontra per molti e diverſi luoghi della ſua baſſa eſtenſione il *Ferrum paludoſum* e per iſtrati.

Potè anche accadere, e non è fuori di ragione, che quella contrada dopo la prima nativa ſtazione delle acque, in appreſſo per cataſtrofe ſopravvenuta, fuſſe ſtata nuovamente occupata dalle acque, e che vi aveſſero o buttato o depoſitato quel materiale in gran parte di teſtacei, che ambedue le ſue coſte ſmiſuratamente ingombra.

S' incontrano per le falde sì della coſta della Calabria citeriore, come della ulteriore ſul Tirreno, lunghi tratti o occupati, o ſparſi di groſſi maſſi del calcareo teſtaceo; e quelli come appoggiati ſulle falde delle montagne, e non mai con eſſe anneſſi o incorporati. Moſtrano quelli per la faccia eſteriore tutte le qualità e caratteri del calcareo commune, che quaſi forma tutta la catena delle Alpi e degli Appennini; ma poi ſon molto fragili, e come farinoſi e di ſoſtanza tufacea, riſpettivamente tenera, o vogliam dirla immatura, e non di rado ſi ravviſano in eſſi gli elementi, o ſieno le particelle coſtitutive delle loro maſſe non ancora totalmente riſolute e calcinate, onde ben vi ſi conoſcono i minuzzoli de' teſtacei. In alcune contrade eſiſtono tali maſſi, de' quali porzione è tutta calcinata, porzione moſtra i teſtacei ſoltanto mezzo riſoluti. In altre ſi oſſervano eziandio de' lunghi e profondi ammaſſi per intero di calce teſtacea, o arena concacea. La coſta ſul Jonio in gran parte ha intere colline, o per lo meno della metà in ſu (l'altra metà o parte eſſendo ordinariamente, per quanto l'eſteriore dimoſtra, argilloſa) di arena concacea o calce teſtacea, come anche lunghi altri tratti della ſteſſa qualità, e ſpeſſo in compagnia di marghe di tal condizione partecipi. Reca in vero maraviglia ſcorrere con una occhiata ſulla marina da Capo-Spartivento, e maſſime da Capo-Bruzzano ſino alle vicinanze di Stilo per un tratto di più di trenta miglia, una lunga fuga di colline tutte bianche, che meritevolmente ſi potrebbero chiamare *colles Leucogaei*.

I colli Calabreſi hanno pochiſſimo calcareo commune, e ſoprattutto ſulla coſta del Tirreno, onde quando incontrano ſulla marina degli ſtrati di calce teſtacea ben compatti, come nella Rocchetta ſi oſſervano, gli tagliano in pezzi, e gli cuocono per poche ore in calcina per ſervirſene nelle loro fabbriche; ma rieſce di poco buona lega, anche per la condizione e qualità delle pietre. Quindi è che in molti luoghi, come per la baſſa Piana, fabbricano le loro caſe di mattoni crudi, che ſollecitamente formano d'una terra ordinariamente compoſta di un' argilla di color foſco e di una doſe quaſi uguale di arena. La città di Roſarno era quaſi tutta fabbricata di coteſta ſorte di mattoni, come le caſe de' poveri di Tropea. Chiamano tali mattoni *Breſt*, e la terra onde gli formano *Taju*.

In territorio di Terranova e di Melochio per le baſſe radici del Caulone s' incontra una calce teſtacea tutta farinoſa e gentile di color bianco miſto di piombino, o livido. A Spilinga ſi ha parimente una calce tutta gentile e farinoſa di color bianco pallido, che io ſoſpetto eſſer prodotta da' materiali ſpatoſi piuttoſto che da teſtacei.

Or ſe le montagne calcaree ſon eſſe, ſe non in tutto, in gran parte certamente, figlie della calce animale, e propriamente de' teſtacei, ed i calcarei or ora deſcritti lo ſono già infatti, perchè mai la ſoſtanza di quelle montagne è tutta ben conſolidata e dura, e quaſi che criſtallizzata, ed al contrario quella di queſti calcarei molto fragile, e quaſi tenera, e poſſiam dirla anzi immatura? Quelle ſi formarono certamente e conſolidarono inſieme ſtazionando ſotto le acque del mare. Per lo che dobbiamo dire che dovè intervenirvi un principio, o ſia meſtruo conſolidante, non baſtando la ſola preſſione, per quanto lunga ſi voglia ſupporre per ridurre la di loro ſoſtanza a quella indole, meſtruo, di cui dovettero abbondare ne' primi tempi quelle acque, e che valſe a ridurre le montagne calcaree a quello ſtato e natura in cui oggi le oſſerviamo: e conſeguentemente che i calcarei deſcritti che ſi veggono ſemplicemente appoggiati ſulle falde delle montagne, e tutta l' altra calce, non ebbe una ſiffatta fecondazione, o per mancanza o povertà di queſto principio, o perchè non iſtazionarono quanto doveano come quelle, ſotto le acque; e forſe per ambedue queſte mancanze non poterono acquiſtare lo ſtato ed indole della ſoſtanza di quelle. Laonde dobbiamo ſtimarli di un tempo molto poſteriore alla formazione delle montagne.

Che le acque del mare poſſeggano ancor oggi un principio conſolidante, e forſe anche traſmutante, parmi che le oſſervazioni lo dimoſtrino. Imperocchè ſi oſſervano per lo lido alcune porzioni del continente compoſte p. e. di calce ed arena, delle quali la parte che è ſommerſa, o bagnata dall' onde, è tutta ferma e ben conſolidata, ed al contrario fragile e tenera quella che è fuori del beneficio dell'onde: condizione che non la riceve dall'aria ambiente, imperocchè anche molto in fondo nelle ſue viſcere, ove l'aria non ha avuto acceſſo alcuno, tali qualità di tenerezza e fragilità poſſiede. I Tropejani tagliano le macine da mulino nella loro marina ſotto le onde: e ſon quelle compoſte di piccioli ciottolini e d'arena, ed in buona parte anche di teſtacei; e tutto ſi oſſerva ben fortemente compatto e legato, ed i teſtacei induriti a ſegno che reſiſtono aſſai bene, e per notabile durata di tempo, allo ſcambievole ſtrofinio della rotazione delle macine; materiali che fuor dell'onde non acquiſtano tale condizione, ſoprattutto l'indole della criſtallizzazione.

Adunque biſogna dire che que' cumoli di calcarei teſtacei, calci concacee e teſtacee, arene di mare, marghe, e teſtacei, che ingombrano le due coſte di quella regione, o furono depoſiti laſciati dalle acque che a mano a mano, o da tempo in tempo, ſiccome la corteccia del globo, da la elettrica anima che tutto l'informa, andava ſpandendoſi ed amplificandoſi in maggior volume, ſi ritiravano nelle valli e crepature che ſi formavano, e con ciò laſciavano ſcoverti i lidi, dopo aver già quella corteccia del globo ſottomarino acquiſtata la conſolidazione che oſſerviamo oggi ne'continenti, e le acque già ſpogliate di quel pronto e forte principio conſolidante, onde è che oltre i teſtacei ſemoventi, i fiſſi eziandio sì per gli baſſi luoghi, come per le alture incontriamo; così richiedendo l'economia che di queſto globo prima ſi fuſſe la ſua corteccia raſſodata e conſolidata, almeno per quella parte che biſognava, perchè i viventi che dovevano poi abitarla aveſſero avuto ricovero e ſoſtegno per la di loro vita già preparato dalla natura. O pure ſenza abrogare l'economia anzidetta, furono que' materiali per forza di cataſtrofi nel corſo de' ſecoli accadute, che ſollevarono l'onde ed inſieme i fondi de' loro mari, slanciati ed appoggiati ſulle coſte di quelle montagne, che erano ſtate già ſotto le onde: e che ſebbene fuſſero ſcorſi molti ſecoli, non poterono acquiſtare le calci teſtacee quell' indole e conſolidazione che le montagne calcaree poſſeggono, per mancanza di quel mezzo che aveſſe loro potuto comunicare quel principio conſolidante, quali ſarebbero ſtate le acque del mare. In alcuni luoghi ſoltanto, ove le acque terreſtri imbevute di un tal principio le hanno incontrate, le troviamo conſolidate e criſtallizzate.

Da Scilla ſino al Pittaro la coſta littorale, da due ſino a quattro miglia entro terra ferma, è un continuo e profondo ammaſſo di ciottoli di diverſe ſpecie e grandezze, ed in gran parte rotolati, frammezzati da poca marga, e molta arena in gran parte marina. Le valli tra quel tratto frappoſte non ſono per lo loro fondo che un perpetuo letto d'arena quarzoſa, ſpatoſa, e di altre ſorti. Tale è parimente il ſuolo dell'oppoſto littorale di Sicilia, da Niſi verſo Peloro ſcorrendo, e molto di là eziandio verſo Melazzo a ponente; ſoltanto diverſo per gli cumoli immenſi di arena di mare, cumoli che s' incontrano a lungo per la ſpiaggia ſul Peloro, e per non poca quantità di argilla marina colorita, che occupa le falde delle colline, dal mare depoſitatavi. Per le colline che formano l'imminente coſta del canale di quel Faro da Pentimele ſino a capo Cenide, eſiſtono lunghi ſtrati di breccia indeterminata, compoſti di diverſe ſpecie di ciottoli in gran parte fluitati, e poca arena, ben legati e forti, e della denſità da dodici in quindici palmi (dico di que' che io ebbi luogo di oſſervare) e paralleli all' orizonte. Tali ſtrati ſi veggono eziandio per la ſpiaggia ſul Peloro.

La coſta ſiniſtra del fiume Valanidi, molto prima di giungere a quel villaggio, in diſtanza da Reggio verſo ſcirocco miglia quattro, e da circa miglia due dal Faro, è tutta formata di ſtrati a dolce piano inclinato, gli uni a gli altri ſoprappoſti, formati di diverſe ſpecie di arene angoloſe e di marga, quali profondano molto più in giù del livello del letto del fiume.

A libeccio del Pittaro è poſto il capo detto oggi *dell' Arme*, un tempo *Leucopetra* per la ſua bianchezza. Sembra egli un'appendice appoſta a quel monte, del quale il primitivo originario corpo è quaſi tutto quarzoſo e per iſtrati perpendicolari all'orizzonte; quel capo al contrario tutto calcareo, e di ſtruttura tutta diverſa. Egli è ſituato ſul lido sì che il mare lo bagna, e ſi ſtende lungo quella marina per circa un miglio e mezzo, e colla ſua baſe ſi profonda nello ſteſſo mare. La ſua altezza ſul lido, per quanto ſembra alla viſta, può ſtimarſi poco meno di palmi quattrocento: la ſua ſoſtanza è del calcareo commune tutta bianca, e la durezza la ſteſſa, e la faccia tutta eguale. E' per tutto formato di ſtrati laminoſi di picciola e variata craſſezza, gli uni agli altri ſoprappoſti, ed aderenti, ma non già incorporati; paralleli tra loro, e tutti inſieme quaſi paralleli all' orizzonte. Da cima a fondo ſul lido è tutto ruinato per tagli a picco: onde a giuſta diſtanza ſi preſenta agli occhi in forma di un antico ſuperbo ediſizio fabbricato a groſſi e lunghi taſſelloni. Ed è ben avvertire che le ſue ruine non ſon recenti, ma di molto lunga età: imperocchè per quel lido non eſiſte pezzo alcuno del ſuo corpo caduto, e la faccia de' taſſelloni è tutta liſcia e levigata.

Da coteſto capo, e propriamente dal fiume Montebello, ſino alle vicinanze di Capo-Spartivento per tre e quattro miglia entro terra dalla marina ſalendo, tutta quella eſtenſione è un orrido profondo ammaſſo di rottami di diverſa qualità e grandezza, ed in parte anche rotondati. Le rive de' fiumi ſon di queſti materiali compoſte e frammiſchiate di arena e marghe, e ſono molto alte e tagliate a linea. Si moſtra queſta faccia particolarmente intorno Pentadattilo, collina che ſembra avere un tempo dovuto molto ſoffrire, ed il territorio ſentire delle rivoluzioni.

Nella marina di Bova a picciola diſtanza dal fiume eſiſte come iſolato un maſſo quaſi una collina, tutto compoſto di pezzi di picciola e diverſa grandezza, tutti groſſolanamente faccettati,

faccettati, e per maggiore intelligenza dico di figura poliedra: figura che troppo ben s' intende, che dovevano que' pezzi ricevere nell' aggregarſi inſieme, allorchè erano nello ſtato di paſta molle e figurabile. La materia n' è tutta calcarea bianca, ed i pezzi aſſai duri, e tra loro ben commeſſi. Intanto ſi vede molto minorato per li pezzi che ſe ne ſtaccano dall' azione potente del tempo; onde dovè per gli ſecoli innanzi eſſere di aſſai maggior mole che oggi non è.

Or conſiderando la figura di que' pezzi, e che la dovettero ricevere nell' aggregarſi e commetterſi inſieme, dobbiamo neceſſariamente credere non ſolo che doveano eſſere nello ſtato di una paſta molle e cedevole, ma che ſotto le acque medeſime dovettero incontrar l' occaſione di prima formarſi, e di una figura avvicinanteſi al rotondo, per poi quella nella loro aggregazione potere acquiſtare. Onde non dee recar maraviglia ſe nella ſuperficie della terra per tanti luoghi ravviſiamo ciottoli rotondati in numeroſi e gran cumoli, quando eſſi ebbero l' origine ſotto le acque, i quali poi per leggiera fluitazione e ſtrofinio ſi fuſſero anche levigati.

Il capo *Leucopetra* e la roccia aggregata anzideſcritta ſon due monumenti di molta ſignificazione. Gli ſtrati laminoſi del Leucopetra, il cui livello ſuperiore quaſi ſi eguaglia col livello ſuperiore del monte, dimoſtrano che ſi dovè formare tutto per ſucceſſive precipitazioni e ſedimenti della materia calcarea ſciolta ed allungata nell' acque: che le acque andando a mano a mano ritirandoſi, e con ciò riſtringendoſi, erano giunte ad uno ſtato melmoſo, molle, e colante: che tal era eziandio la ſuperficie della terra almeno per parti: e che ne' luoghi meno agitati e ripoſti le acque facevano tali depoſiti. Per lo che dobbiamo parimente dire, che per quel tempo ſi erano per la ſuperficie della terra già formati de' luoghi vallicoſi e de' foſſati che ſervirono nelle occaſioni per dare una formale diſpoſizione a ſiffatti depoſiti. E cosi che tale dovè eſſer quel tratto del capo dell' Arme, e che 'l Pittaro, a cui come appendice ſembra appoſto, aveſſe fatto parte del recinto di uno di tali luoghi: monte che per tutte le ragioni dovè eſſer formato e conſolidato molto innanzi di quel capo, alla cui ſormazione favorì (non laſciando divagare quella materia colante) ad ivi depoſitarſi. Egli è compoſto di ſtrati quarzoſi, e di ſtrati del ſaſſo micaceo quarzoſo da mezzogiorno a ſettentrione dirigendoſi.

Quella roccia aggregata poi indica che la materia calcarea ſi era già riſtretta, e giaceva in uno ſtato molle e paſtoſo, e che una violenta agitazione di marea o corrente aveſſe quel maſſo paſtoſo ſconvolto e lacerato in pezzi, i quali rotolando nelle acque acquiſtarono ſigure avvicinanteſi alla rotondata, e che ceſſata poi l'agitazione ſi fuſſero uniti inſieme, favoriti, come è di ragione, anche dalla diſpoſizione riſtretta del luogo, a poterſi aggregare, e a non divagarſi; nella cui occaſione poi dalla ſcambievole preſſione riceverono quella figura faccettata poliedra.

Da tutto ciò ſembra poterſi avanzare non ſenza ragione, che dal Pittaro ſino a Capo Cenide, e dalle montagne di Niſi ſino al Peloro e a lungo verſo ponente, quella gran valle che ivi tra que' due continenti oggi vediamo, il cui fondo occupano reciprocamente l'onde di due mari, e Faro è appellato, era già ſotto le onde, per le prime modificazioni e diſpoſizioni, che la ſuperficie della terra ricevè già formata. Il Pittaro e i monti di Niſi ſon formati di ſtrati quarzoſi eretti ſull'orizzonte, e del ſaſſo micaceo quarzoſo che li fiancheggia e veſte, e ſon tutti in direzione dall'angolo di mezzogiorno all'angolo di ſettentrione, onde non poſſiam ſupporre niuno neceſſario neſſo tra 'l Pittaro e Niſi, anzi più toſto, ravviſando le diſpoſizioni delle picciole catene che le grandi compongono, come per là anche ſi può ravviſare, dobbiamo conoſcere che valle vi era frappoſta come oggi già oſſerviamo, formata ſin dai primi tempi ſotto l'onde medeſime, valle che verſo Meſſina doveva prolungarſi, e con ciò far porzione del Faro. Eravi in ſomma uno di quegl' intervalli, che naturalmente ſogliono eſſervi tra filo e filo di montagne che le gran catene ſulla medeſima diſpoſizione compongono.

Gl' immenſi ammaſſi di ciottoli, che profondano oltre il piano del mare per ambedue que' littorali di Reggio e di Meſſina, per le ſpiagge del Peloro, certo che non ſi potevano a quel grado di quantità accumulare e divagare, ſe non vi aveſſero incontrato ſpazj ampj e profondi, e nel medeſimo tempo formare, ſe le acque non aveſſero occupati que' luoghi. Gli ſtrati orizzontali di *breccia indeterminata*, che eſiſtono ſulle colline di Pentimele, ſulla riva del canale all' elevazione più o meno di cinquanta in ſeſſanta piedi ſul piano del mare, come eſiſtono eziandio per le baſſiſſime ſpiagge del Peloro ed a picciolíſſima elevazione, indicano che un tempo le acque ſtazionarono ſulla faccia di quei luoghi. Così gli ſtrati ſopraddeſcritti della coſta del fiume Valanidi, ſignificando lo ſteſſo; anzi come quelli profondano molto piu in giù del piano del letto di quel fiume, moſtrano che le acque parimente ſino a tal termine di profondità occuparono quella valle; termine che forſe è molto più in giù del piano del mare; imperocchè il letto del fiume pochi palmi ſi eleva ſu di quello. Per le quali coſe par beniſſimo che la predetta valle fu per ſucceſſivi gradi ſempre dalle acque occupata, onde che non vi fuſſe ſtato mai tempo in cui i ſuoli di que' due continenti ſi fuſſero continuati in elevazione ſuperiore al piano dell' acque di quel Faro. Eſiodo antichiſſimo ſcrittore, come quegli che viſſe intorno a ſettecento ottanta anni prima di *Gesù Criſto*, vuole che il mare ſi eſtendeſſe ſul Peloro, e che Orione vi aveſſe fatti degli argini per impedirnelo; fatto che parmi confermato dalla deſcritta faccia e qualità del luogo (1).

---

(1) Euſtachio Antiocheno ne' Commentarii ſu Dionigi Periegeta nel verſo 475 fa vedere che realmente la Sicilia ſi fuſſe diſgiunta dalla

Il littorale di quella Calabria dal capo Suvero ſino a Scilla moſtra per ſe d'aver ſofferto violenti tagli e troncamenti di ben lunghe porzioni del continente, e dopo formatoſi il Tirreno, e tutto il Mediterraneo. Che il golfo di S. Eufemia di Nicaſtro fuſſe un cratere, e che fuſſe ſtato un fondo di volcano, lo fanno ſoſpettare la ſua troppo determinata circoſcrizione, quel tufo che alla ſiniſtra del Pizzo eſiſte quaſi ſimile a queſto della noſtra Campagna, e la qualità della terra ſu quello eſiſtente, le terme ſteſſe dette di *S. Biaſe*, e la gran copia di pomici ſparſa in lungo ed in ſu per que' contorni. E che per quel tratto ſienvi materiali accenſibili, e che in effetto vi ſieno accadute accenſioni, lo dimoſtrano la famoſa e grande miniera di carbon foſſile in Briatico, e la voragine apertaſi in Bivona accompagnata da fiamme nel terremoto dell'anno 1638, giuſta la teſtimonianza di Ceſare Recupito. La città di S. Eufemia ch' era ſulla riva di quel golfo, in quello ſcotimento s' innabiſsò alla preſenza del Kirker in un lago puzzolentiſſimo, onde è che quel littorale fu aſſai ſoggetto ad accidenti di tal genere. Dal capo Zambrone poi ſino a Scilla ſono sì evidenti i caratteri di laceramenti e lunghi troncamenti a quella coſta accaduti, e le conſiderabili eſtenſioni di eſſa occupate poi dal mare, ed eſſerſi tutto per cagioni violenti operato, ſiccome la qualità de' caratteri lo indicano, non vi può eſſere uomo che volgendovi lo ſguardo poſſa negarlo, particolarmente guardandone il taglio del monte S. Elia ſul mare.

Che i terremoti abbiano da quel littorale troncate varie porzioni, ci ſi narra dalla ſtoria, ed oggi l' abbiamo cogli

---

Calabria, a cui l'eruditiſſimo Fabro Tanaquillo acconſente (v. l'epiſt. 14 del libro I), e che tal diſtaccamento fuſſe accaduto in tempo che gli Iſraeliti ſcoſſero il giogo di Faraone, e che Acaſto figliuolo del Re Eolo allora ſignoreggiava la Sicilia. Qual fede meritino tali autorità, a noi non appartiene l'eſaminare.

occhi proprii veduto per l'accaduto alle rupi che cadono ſu quel lido, ed inſieme a quanto ſi poſſano eſtendere le forze de' terremoti, ci vien comprovato per gli slanci delle falde delle colline a lunghe diſtanze sbalzate, e per le profonde ſovverſioni del ſuolo per ben lunghi tratti. E ſon qui per dire che ſe mai il terremoto quanto produſſe e operò per le baſſe falde dell'Aſpromonte e ſottopoſte contrade, l'aveſſe operato e prodotto ſulla gola deſcritta di quella peniſola, l'avrebbe forſe oggi diſgiunta dalla parte ſuperiore della ſua provincia, e riunite l'acque degli oppoſti golfi di que' due mari: ſoprattutto ſe le direzioni degl' impeti delle ſcoſſe fuſſero ſtate da oriente in occidente, e non già da mezzogiorno a ſettentrione. Potrebbe forſe un giorno un tale diſtaccamento ed altro ancora accadere, conſiderando la ſerie delle cataſtrofi a cui è ſoggetta quella regione.

Il monte S. Elia di Palmi cala a Ponente a picco nel mare per un taglio da cima ſin giù a fondo tutto a linea, e a mezza luna; è di una faccia sì aizzata, che troppo manifeſtamente dimoſtra una cagione tutta efficace e inſieme violenta, che dal ſuo corpo n'aveſſe rabbioſamente diſtaccata e sbalzata molto più della metà, per quanto la ſua baſe ed il taglio par che dimoſtrino. Calcolando la lunghezza del baſſo piano della ſua falda che verſo Bagnara a libeccio mezzogiorno ſi diſtende, n'è il raggio di quello di ſopra miglia dieci, per lo che par che andava ad incontrare il continente di Sicilia colle antiche ſue falde. Il taglio del lido da Raſocolmo al Peloro è in una curva che continuata verſo Scilla e Bagnara e S. Elia proſiegue in quella ſua curva diſpoſizione, ſempre col concavo ſul mare ſino a Nicotera e capo Vaticano verſo ſettentrione, talmente che forma un ſemicerchio, che tirata una linea a capo Raſocolmo a capo Vaticano o Nicotera, ne forma il diametro, dal cui mezzo tirate le linee nel concavo di quella curva, o vogliam dire la faccia concava del littorale, ſi poſſono avere quaſi eguali, o di differenza non molto notabile ; ſicchè quel golfo forma un vero ſemicerchio , un vero mezzo cratere ſemicircolare , il cui taglio n' è per ogni dove a picco ſul mare, e molto in fondo ; le linee o raggi ſi poſſono ſtimare di circa dieci miglia .

La faccia del lido nel mare deſcendente da Raſocolmo al Peloro moſtra benanche violenti troncamenti e ſquarciature ſimiliſſime a quelle del lido da Scilla a Palmi . Per lo che dobbiam dire che anche da quello ne fu troncata porzione , che in quel mare ſi eſtendeva , e con ciò , che andava ad incontrare le radici di quel monte . Sicchè tutto quel golfo , molto dopo formato il Tirreno , era occupato dal continente , che poi da cataſtrofe , o terremotica o vulcanica , ne fu troncata quella porzione e innabbiſſata , concorrendo il mare ad occuparne la ſede .

Or in tal caſo io porto opinione , che ſi fuſſe da Cenide al Peloro formato quel canale , e che ſi aperſe la bocca di quel Faro oggi ſul Tirreno . L' apertura di quella bocca fa porzione uniforme della curva che dalla faccia del Peloro ſul mare ſi eſtende a Scilla . Il Faro prima forſe ſi eſtendeva non oltre il capo Cenide : l' impeto della corrente da mezzogiorno venendo par che ſe l'aveſſe voluto continuare fino ſul Tirreno , l' avrebbe dovuto dirigere ed aprire a ſettentrione (e per altro la qualità del ſuolo era la ſteſſa) ma la direzione del canale torce a greco , e la bocca s' apre a grecolevante nella parte più reſiſtente per la maſſa della coſta della Calabria, molto maggiore della coſta del Peloro . Ma ſebbene quella bocca ſi fuſſe allora aperta per dove poi l'acque del Tirreno entrarono , è certo però che le acque dovevano occupare le ſpiagge del Peloro fino a quel canale, poſte le ſopraddeſcritte qualità del ſuolo. Si può ſoltanto dire che erano baſſiſſime e di pochi piedi di profondità, onde beniſſimo ſi poteva dire la Sicilia continuata colla Calabria per quell' anguſtiſſimo ſtretto : e che Orione vi aveſſe però potuto agevolmente far degli argini, affinchè non venendo il ſuolo intermedio occupato dall'acque, libero e ſenza incomodo vi fuſſe ſtato il paſſaggio tra i due continenti; ma che di poi per l'accidente ſopraddetto ſi fuſſe ſpezzato e profondato il ſuolo, formato con ciò quel canale, ed apertaſi quella bocca per dove le acque ſi communicarono. Occupate le ſpiagge del Peloro dai rottami cadutivi ſopra da que' monti per forza di rivoluzione ivi allora accaduta, non poterono le acque più montarle: ed il mare eziandio vi ſi ſarà forſe abbaſſato da quel tempo in quà nel corſo di circa tremila anni. Io ripeto che chiunque viſita le ſpiagge del Peloro, non può affatto negare che non fuſſero ſtate a permanenza occupate dall'acque, ed in un piano molto più baſſo di quello che 'l ſuolo oggi poſſiede; onde che non mai la Sicilia ſi fuſſe continuata colla Calabria, ma che que' luoghi ricevettero tali diſpoſizioni ſotto le acque medeſime, qualunque ne fuſſe ſtata la cagione.

Nel medeſimo ſopraddetto caſo ſi dovè ſpezzare ed interrompere il recinto di quella valle tra Nicotera e Palmi perchè porzione della eſtenſione delle falde del monte S. Elia.

Reſta quì da aggiungere che ſalito un giorno ſulle proſſime colline ſopra Reggio in diſtanza di un miglio e mezzo, incontrai tra quegl' immenſi rottami pietroſi un groſſo pezzo di belliſſima lava tutta peſante, color blò oſcuro per l'eſteriore, fiſtuloſa alquanto, ſemicriſtallizata, e della natura ſcerlacea: pezzo di lava che dovè certamente da qualche ignivomo proſſimo eſſer venuto. Imperocchè non vi è ragione, che fuſſe ſtato là traſportato per qualche biſogno; perchè ſono ivi infinite pietre per uſo di macerie o di fabbriche, o per altro. Nè vi potè eſſere slanciato nè dall'Etna, nè da Stromboli per la lunga lontananza. E ſe vi aveſſi potuto praticare le dovute diligenze, forſe vi avrei incontrati degli altri pezzi, che potettero reſiſtere alla voracità del tempo: atteſo che molte ſpezie di lave ſon ſoggette e fra non lungo tempo, alla decompoſizione e riſoluzione, onde non più ſe ne poſſono diſtinguere le veſtigia.

Paſſando alla coſta orientale ſul Jonio, fa a propoſito per l' anzidetto avviſare, avere oſſervato nelle pareti di alcuni caſini di campagna ſulla ſpiaggia di Capo Spartivento e propriamenre nella marina di Brancaleone, ove agli 11 di giugno giunti all'ore ventidue fummo obbligati pernottare, come eziandio nelle pareti della Torre di guardia, avere oſſervato, replico, molti pezzi di diverſe ſpecie di lava, alcuni de' quali erano della ſteſſa ſpecie incontrata nelle colline di Reggio alcuni il *Pumex vitreus*, ed alcuni di altre ſpecie che troppo ſarebbe quì raccontare. Mancò il tempo a poter que' luoghi viſitare: del reſto noi crediamo che que' pezzi di lava furono raccolti inſieme colle altre pietre di cui ſon fabbricati quegli ediſizj dai luoghi vicini, e ſoprattutto pe' letti de' fiumi: imperocchè quella ſpiaggia lungo il mare è tutta arenoſa, e ſprovveduta di que' materiali che aveſſero potuto ſervire a quelle fabbriche: l'immediata profondità del lido in quel mare non permette alle onde di lanciar fuori i materiali del fondo: dobbiam perciò ſoſpettare che per quelle vicinanze ſtati vi fuſſero un tempo alcuni volcani.

Or quella coſta littorale da Capo Spartivento ſino alle vicinanze di Stilo e forſe più oltre, per lo tratto di circa cinquanta miglia di cammino in lungo, e circa quattro in largo, è un aſſembramento di variate colline, e quaſi ſu d' un medeſimo livello, che ſcendono dolcemente ſino ſul lido arenoſo, per lo più tutte bianche, che da capo Bruzzano ſi riguarda una fuga tutta maraviglioſa per la ſua bianchezza per ben trenta miglia. Il lido è tutto arenoſo, e baſſo sì che il ſuo piano quaſi ſi affronta col piano del mare; ma intanto il ſuo taglio immediatamente ſi profonda come a linea nel mare di tal modo che quaſi per ogni dove poſſono i legni afferrar quel lido.

Merita poi tutta l'attenzione la diverſità e conformazione della faccia di queſta coſta ſul Jonio, in paragone della ſua oppoſta ſul Tirreno ad occidente. Quella moſtra ad evidenza aver ſofferto eſtraordinarie violenze che lunghe porzioni ne

troncarono

troncarono e diſtaccarono, moſtrandone i caratteri non ancora obliterati dal tempo, anzi tali che quaſi parrebbe aver di recente tutto ſofferto: queſta al contrario veruno di ſiffatti caratteri non manifeſta, ma tutto ſembra ſu di eſſa avvenuto per una cagione, ſebbene grande ed efficace, operante però con lentezza e ſenza violenza: il taglio del lido che confina coll'acque, quantunque immediatamente ſi precipiti ed a lungo nel mare, intanto non ha que' caratteri di violenza che manifeſta il lido della coſta oppoſta: in ſomma non ha ſofferto le rivoluzioni eſtraordinarie, e particolari dell'altra.

Son quelle colline quaſi per ogni dove compoſte della terra figlia della riſoluzione e decompoſizione de' teſtacei, e di minuzzoli non ancora riſoluti di quelli. Ma tale terra ordinariamente non forma tutto il corpo di ciaſcuna collina; imperocchè il loro fondo è di argille depoſitate per là in tempo della prima ſtazione che le acque vi fecero. Evvi eziandio molta marga, parte della quale è dovuta alla calce teſtacea: e vi è della lodevole argilla margacea in alcuni luoghi niente impropria a formar de' vaſi, ſiccome in Gerace oſſervammo. Vi ſono frequenti e ben grandi miniere di geſſo, che in tutto mi parve il *Gypſum æquabile del Vallerio* ſpec. 68, e que' paeſani ſe ne valgono a fabbricarne anche le caſe. La terra detta *Buonoſtare* è tutta fabbricata di coteſto geſſo, che venne dalle ſcoſſe del terremoto riſpettivamente pochiſſimo maltrattata. Le decompoſizioni perenni e grandi delle piriti, che a lungo formano gli ſtrati delle falde delle montagne contigue, poterono beniſſimo dare occaſione, per mezzo delle acque colanti, alla formazione di tali miniere di geſſo in quei tratti di terreno ammaſſati di terra calcarea figlia già dei teſtacei.

Senza divertire altrove, parmi quì opportuno luogo diſcorrere delle numeroſe nitriere che ſono in quella coſta. Fa veramente meraviglia non ſolo la frequenza, ma l'ubertoſità di tali nitriere, e l'eccellente qualità del nitro, come la gagliardìa e prontezza della *polvere* da cannone che ſe ne fabbrica, lo dimoſtra. Sono quelle terre in maſſima parte figlie della riſoluzione e decompoſizione de' teſtacei, ſono ſpongioſe, fragiliſſime; ed ove s' incontrano ben compatte, la conſiſtenza non oltrepaſſa quella del tuſo fragile e tenero; e da per tutto promette del nitro. Le nitriere ordinariamente ſono ſcavate nelle viſcere di quelle colline a lunghe gallerie: di queſte le molto grandi hanno dei colonnati laſciativi di paſſo in paſſo dagli ſcavatori, per far che il tetto, o le volte non crollaſſero.

Quei ſalinitrai praticano il ſeguente metodo per avere di mano in mano della terra ſalnitrata fruttuoſa. Eſſi da tempo in tempo, ſecondo le qualità delle ſtagioni, e l'opportunità de' luoghi, e propriamente ogni meſe, o due in circa, tagliano con iſtrumenti proprii dalle pareti di quelle gallerie, o grotte una croſta della denſità non più di un dito o due, già ſalnitrata: la polverano groſſolanamente e la diſtendono nelle medeſime grotte all' aria aperta per alcuni giorni, ed indi la liſciviano: ripetono quell'operazione ſecondo i tempi predetti ed opportuni, quanto dire, allorchè veggono che la faccia laſciata ſcoverta delle pareti di quelle gallerie, ſi è nuovamente ſalnitrata: e così in appreſſo. Le gallerie non praticate che a lungo danno di ben denſe croſte di nitro, e di belli gruppi di criſtalli di nitro. Avendo dimandato alcuni Geracioti, perchè eſſi praticavano quelle terre più toſto che il letame per fabbricar del nitro? mi riſpoſero che molto più conto rendevano loro quelle terre che 'l letame, e la ſtercorazione. L'ordinaria ed aſſicurata doſe di nitro che danno quelle terre, è di rotola quattro per cantaro, alle volte più, alle volte meno; ma biſogna attendere anche il tempo che ſi dà a quelle terre per ſalnitrarſi, e l' opportunità della ſtagione. Vi ſono per altro alcuni luoghi alquanto più ubertoſi degli altri, come le nitriere di Ardore. In Giojoſa le terre ſono ancora così ubertoſe, che nel mezzo de' meſi eſtivi trovaſi il nitro alla ſuperficie del ſuolo formato per le aperte campagne. Vi ſono nitriere in Ardore, Condojanne, Gerace, Siderno, Giojoſa, Caſtelvetere: ma ſono oggi praticate quelle di Ardore, Caſtelvetere, e Gerace. Havvene eziandio molto più in là nello ſtato di Arena a ponente del monte Jejo.

Egli è coſa ben degna di avviſo che da più ſecoli hanno que' paeſani praticate le nitriere di quella provincia, ma ſempre, anche fuori del tempo del bando, con ogni riſerbatezza e cautela tra loro medeſimi per privari loro intereſſi. Imperocchè colui che ne avea in pratica alcuna, la teneva come patrimonio e ſoſtegno della propria famiglia, onde tra loro ſteſſi n'erano geloſi: per lo che a molti pochi furono a notizia, e ſoprattutto fuori della provincia.

Nella fine poi del ſecolo paſſato, ſe mal non mi ricordo, e principio del corrente, eſſendoſi banditi tutti i luoghi da cui ſi tiraſſero delle terre da nitro, molte e molte nitriere furono abbandonate, anzi coverte e naſcoſte, pochiſſime reſtandone in riſerbatiſſima pratica. Imperocchè da Capo Spartivento ſino a Catanzaro era quella coſta aperta in molti e molti luoghi in nitriere, ed anche per altre parti di quella provincia, e ſi vedeva per allora abbondare in piazza il nitro, tirandoſi eziandio per altre contrade del noſtro Regno. Or ſon' io per dire che ſe le nitriere naturali del Regno ſi metteſſero in pratica, ed in parte (non voglio dir tutta) l'immenſa ſtercòrazione della Puglia s' impiegaſſe a queſt' uſo, giacchè quaſi tutta fatalmente ſi laſcia a perderſi dal tempo, il *Re Noſtro Signore* goderebbe di un fondaco di nitro da farne vantaggioſo commercio. E queſto aſſai più creſcerebbe, ſe ſi voleſſe tener conto delle ubertoſiſſime e numeroſe nitriere naturali della Sicilia, delle quali le più riſpettabili ſono in Naro, Francoforte, Marſala, Girgenti, Caltagirona, Sciacca, Sortino, Terranuova, Siracuſa. Eſce da eſſe annualmente una prodigioſa quantità di nitro che ſi vende agli ſtranieri; e la natura, ſpecialmente in

Siracuſa, lo produce tale, che non vi ha biſogno di molta manifattura per raffinarlo.

Conoſciamo beniſſimo che biſognava fare delle diligenti oſſervazioni in quelle gallerie per incontrar fortunatamente forſe coſa onde poter rilevare le maniere che la natura tiene per gli ſuoi lavori, e quali ſieno gli effetti dell'acido nitroſo ſu quelle terre, e più quali traſmutazioni eſſe ricevano dopo liſciviate. Si oſſervano in quelle grotte delle picciole ſtalattiti quarzoſe, che vale la calce forſe teſtacea traſmutarſi in materiali di natura ſelcioſa; lo che non può avvenire ſenza meſtruo. Nel luogo detto le *Zimpi*, ove ſono due o tre di coteſte gallerie che tra loro ſi comunicano, ma che oggi ſono abbandonate per gli ſtillicidi dell'acqua, onde non più producono ſalnitro, ma vi ſi vede ſoltanto una miſera efflòreſcenza di alinitro piuttoſto, avemmo il piacere d'incontrare in una delle pareti in fondo in piccioliſſima ſuperficial doſe, che invernicava una porzione di quell'umida parte, un *Sapone acido naturale*, del colore e della conſiſtenza del noſtro ſapone comune, ma acido, ſiccome col favor del Signor Don Antonio Pitaro eſperto Chimico della noſtra Accademia, al noſtro ritorno riconoſcemmo.

Alla diſtanza di un miglio e mezzo da Gerace, a mezzogiorno della ſua collina, in diſtanza dal mare per circa miglia quattro, nel fondo verſo il principio del fiume Mericio, ma meglio credo Nericio, o Naricio, dal nome dell'agro Locreſe per cui ſcorre, che Naricia ſi diceva, vi è il famoſo fonte termale, delle cui acque portate per condotto, ſiccome ſi vede, di circa miglia cinque, facèvano uſo i Locreſi nelle loro magnifiche terme, di cui oggi non eſiſtono che pochi avanzi, ſiccome in compagnia del noſtro prelodato collega il Sig. Pacifico a' 13 di giugno oſſervammo. Il ſuolo in cui oggi ſorge quel fonte è tutto pantanoſo e coverto di giunchi, e 'l terreno del fonte medeſimo è tutto argilloſo e molle. L'argilla è di color foſco, ove pavonazzo, ove roſſognolo, ove blò. La pedina della collina di Gerace molto in grande, e quaſi per un terzo e più della ſua eſtenſione ſino al fondo della valle, è tutta della medeſima argilla compoſto: argilla tutta omogenea della natura delle bolari, la quale proſciugata ſi sbricciola in picciole difformi particelle. Potrebbe ſoſpettarſi quella di origine volcanica, ma confeſſiamo non averne ſufficienti argomenti. Le terme ivi eſiſtenti lo potrebbero far ſoſpettare, come parimente la parte di quella collina che cala verſo ſciroccolevante alla porta *S. Lucia*, che è un tufo, le cui apparenze ſembrano volcaniche. Ma parmi più veriſimile, che gran parte di quell' argilla ſia antica figlia della decompoſizione de' grandi ammaſſi di piriti, come è indicato, dalle terme ſteſſe che circonda.

Il corpo ſuperiore della collina è un maſſo di ben lunga e profonda eſtenſione di un calcareo teſtaceo in conſiſtenza di tufo, parte del quale moſtra ancora i teſtacei non interamente riſoluti. Le viſcere di quella collina ſon quaſi tutte *Humus animalis* figlia de' cadaveri de' teſtacei, che fa, voglio credere, la matrice del nitro, ſiccome in tutte l'altre nitriere di quella regione, ed eziandio di tutto il littorale ſuperiore del Regno.

E' quel fonte in forma di una *vaſca* rotonda, di circa piedi dieci di diametro, di profondità quattro: il fondo, come la ſua ſponda, ſono tutti limaccioſi: in una parte del ſuo contorno compariſce picciola porzione di muro e fabbrica di confuſa coſtruzione. Il getto dell' acqua che nel ſuo corſo oſſervai, era circa un' oncia quadrata di miſura. Il colore era acquamarino: il calore io non potei deſinirlo non avendo avuto iſtrumento per miſurarlo: ma prudentemente ſi può ſtimare pochi gradi ſuperiore al calore del corpo umano, per quanto potemmo rilevare dall' immerſione della mano: il ſapore alquanto ſalſo, accompagnato da picciola ſtitticità.

Intorno al margine della fonte, e lungo i lati dell'argilloſo canale per cui quell' acqua ſcorre, laſcia un materiale ſalino, tutto lordo, ſpongioſo, e terreo: queſto purificato e criſtallizzato ne dà il più bello e gentil ſale mirabile di Glauber, che abbiamo mai potuto vedere. I Geracioti ne fanno uſo con molto profitto, purgando ſenza incomodo alcuno: la doſe da eſſi praticata è ordinariamente di mezz'oncia, al più una: ſi ſervono anche dell'acqua con vantaggio per lavanda di piaghe ſordide. Dobbiamo credere che coteſto ſale naſca dalla decompoſizione delle piriti, che nel noſtro caſo communicano perciò il calore alle acque, e dalla decompoſizione del ſal comune cagionata dall'acido dello zolfo ſcompoſto nella decompoſizione di eſſe piriti; il quale acido combinato colla baſe del ſal commune forma quel ſal mirabile. Quelle argille poſſono anche contribuire ad un tal lavoro. Or queſto ſale non ſolo in quelle terme s'incontra, ma ben anche ne danno in abbondanza più ſorgenti ſulla coſta di quella provincia.

Le montagne che al di ſopra circondano la valle ad occidente in diſtanza di un miglio a linea, ſono quella parte orientale dell'Aſpromonte, che forma la grande ed alta rupe detta Monte *Eſope*. Giova quì avviſare che per queſta parte orientale le falde dell'Aſpromonte hanno lunghi e frequenti ſtrati di piriti, e particolarmente il territorio di Canolo caſale di Gerace. Ed è coſa notabiliſſima ciò che il Dott. Severino Profeſſor di Medicina ci diceva: cioè che nel cader le acque autunnali ſi oſſervavano per quei luoghi di Canolo molti e diverſi punti del ſuolo fumare ſenſibilmente.

Avendo in compagnia del prelodato Signor Pitaro fatte della predetta argilla che circonda quelle terme, e ſi eſtende per la falda della collina di Gerace, due ſoluzioni, l'una nell'acido nitroſo, l'altra nell'acido vetriolico: e dopo giorni avendole ambedue trattate coll'alcali fiſſo di tartaro, precipitarono in fiocchi una gran porzione di argilla color roſſaſtro: e coll'alcali flogiſticato precipitarono una ſoprabbondante copia di blò pruſſiano di eccellente qualità.

A ſettentrione in diſtanza di miglia due da quella collina eſiſtono miniere di belliſſimi marmi *brecciati* di diverſi colori.

Il dì 16 di giugno paſſammo di Gerace nella città di Stilo poſta a miglia quattro e mezzo entro terra diſtante dal Jonio. Nel paſſaggio incontrammo per le ſottopoſte valli nell'aſpetto di levante in diverſi luoghi argille di variati colori, d'indole bolare, ma di quà e là per cumoli iſolati, così eziandio di pezzi di granito di quà e là diſperſi. Nell' avvicinarſi alla città cominciano gli ſtrati arenarii in piani inclinati, molto numeroſi, gli uni agli altri appoſti, i quali formano le radici del monte. Sono quelli compoſti dell'arena quarzoſa, del calcareo, della mica, di alquanto ſpato ſcintillante, il quale è molto tenero, e friabile, e pare eſtemporaneamente e come di recente quivi generato.

Nel terminare in ſu queſti ſtrati, che fanno a ſciroccolevante di quel monte detto di Stilo, la pedina, la quale in forma di ala ſi ſpande verſo grecolevante fuori del monte per là slargandoſi, è poſta la città, ed in gran parte ſu l'ala predetta a guiſa di mezza luna ſi eſtende, ſciroccomezzogiorno guardando, reſtando in molta parte ſgombera del predetto monte nell' aſpetto di tramontana.

Dal confine della predetta pedina s'innalza a linea quel monte, che non è che l'eſtrema parte in forma di picciolo promontorio, o rupe del lungo giogo di un braccio laterale del Caulone, che da libeccioponente verſo grecolevante ſi ſpinge. Egli è tutto di calcareo commune, ſiccome il braccio predetto, ma per quanto fa da tetto al ſottopoſto materiale, che cuopre nelle loro viſcere, di cui parleremo a ſuo luogo. Per lungo il ſuo giogo è circa un miglio e quarto, per lo reſto molto ſtretto, e nella cima anguſtiſſimo, ſu cui eſiſtono gli avanzi dell'antica città, ma de' mezzi tempi. A grecolevante da cima a fondo cala tutto a picco, ed è bagnato dal fiume Stilaro: per tramontana in lungo fino alla metà della ſua lunghezza vicino Bivongi è rapidiſſimo:

in appreſſo ſino a Pazzano l'altra metà è tutta per piani inclinati molto trattabili: proſeguendo egli è il ſuo giogo a ponentelibeccio per un'apertura, o varco di cinquanta in seſſanta paſſi largo, ed alto altrettanto, ſeparato dal giogo di tutto quel braccio. Le falde da Bivongi a Pazzano ſino al fiume Machera ſon coverte di poca terra vegetabile, ed in gran parte in giù calando ſon formate di argille ſtratificate in qualità di ſciſti, avendo per alcuni luoghi anche la pietra cornea. Il Machera ramo dello Stilaro lo bagna a tramontana. Un altro picciolo ruſcello, che per quel varco ſcorre, lo bagna a ſcirocco, le cui acque vanno poi ad unirſi allo Stilaro.

Nel mezzo dell'ardita falda a grecolevante in diſtanza dalla città per paſſi cento a linea, fui condotto ſulla falſa idea di alcuni di que' paeſani, che vi fuſſe miniera di oro. Eſiſte ivi una grotta, che penetrando nelle viſcere del monte ſi divide in due rami anguſtiſſimi, di cui il ſiniſtro ſcorre molto dentro: le pareti ſono incamiciate di una bianchiſſima e traſparente ſtallattite, la grotta è ripiena di un'argilla che fa da filone, carica di una lucentiſſima mica rappreſentante dell' oro in paglietta: onde molti luſingati dall' ingordigia, hanno da quella tirata un'immenſa quantità di quell'argilla, ma infruttuoſamente. Per altri caratteri però è certo, che le viſcere di quel monte contengano qualche miniera di ferro, o di rame, e ben lo indica la forma della grotte che ſcavandoſi può a quella condurre.

Or da queſto monte, e propriamente dal fiume Stilaro in appreſſo verſo greco di ſotto le falde orientali del Jejo per tratti di molte miglia, è quel paeſe tutto di frequenti e contigue colline, e ſpeſſo per gruppi, e ſenza eſagerazione alcuna ſon quelle la conſerva di ogni ſorte di metalli, e ſemimetalli, di vetriuoli, di zolfi, e di altri materiali prezioſi; e non mancano di belle ed utili ſpecie di terre, che dicono bolari, delle quali coſe diſcorreremo in appreſſo.

A' 21 di quel meſe partimmo di Stilo per S. Stefano del Boſco. Or giova non poco quì dire, ch'è troppo rara coſa incontrare ſituazione più felice e più opportuna di queſta di S. Stefano per una riſpettabile Capitale. E' quella nel mezzo a lungo nel giogo del Jejo, ed ivi in diſcreta elevazione: ha lunga e vaſta eſtenſione, per molte miglia tutta per pianure: traverſata dai rami del fiume Ancinale ricchi d'acqua ſalubre, e di molti ruſcelli di altra origine, aſſai opportuni per ogni uſo economico: tutta per ogni dove erboſa in forma di viſtoſiſſime fruttuoſe praterie: a tramontana ha le alture le più grandi del Jejo, ma a giuſta diſtanza, così anche verſo mezzogiorno, ma molto più baſſe, veſtite di boſchi di faggi, di abeti, di quercie, di lecci, ed altre piante. Tutta aperta da oriente ad occidente ha l'aria lontana da qualunque ſoſpetto d'inſalubrità. A brevi diſtanze ha due mari per ogni trafico; e nelle ſue vicinanze ha miniere d'ogni ſorte.

Ripigliando quì la catena di quegli Appennini, di cui avvertimmo eſſer l' interna oſſatura formata a ſtrati per lo più eretti ſull'orizzonte, e quelli tutti quarzoſi, fiancheggiati quaſi per ogni dove dal ſaſſo che ci piacque cognominare *Roroeſienſe* Linn., ſaſſo compoſto di quaſi egual doſe di groſſolani grani quarzoſi, e di minuta mica color nerognolo, o color d'oro; diciamo che queſto ſaſſo alle volte ha la parte quarzoſa a ſottiliſſimi ſtrati; alle volte così la parte quarzoſa come la micacea ſono ambedue in diſpoſizione ſtratoſa, e come per tante faſce che ſi abbracciano, e la mica ſuole avere varii coloriti; ed alle volte coteſta miſtura ha parimente dell'argilloſo.

S'incontrano talora gli ſtrati quarzoſi fiancheggiati dal *Saxum ferreum* ſopraddetto, e dal *Corneus Trapezius*. Ma queſti due ſaſſi, per quanto ci fu permeſſo di oſſervare, quaſi ſempre trovanſi in elevazione ſuperiore al *Roroeſienſe*; infatti per le cime del Jejo ſi vede in più luoghi il *Corneus Trapezius* traverſare il granito. Or quì proſeguendo a diſcorrere della ſtruttura di quella catena, ſi vuole avviſare, che lo ſciſto argilloſo ſpeſſo fa da camicia a quelle colline (noi intendiamo delle colline primitive riſpettivamente alle formate di materiali poſticci, o depoſitati poſteriormente), ſiccome ſi vede con particolarità per quaſi tutte le colline a levante del Jejo, e fiancheggia alle volte anche le alture maggiori, ſiccome nel Pittaro, nel Sagittario, ed altri luoghi oſſervai. Suole a queſto ſeguire come ultima veſte l'argilla di variati colori che proſciugata diviene tutta fragile, ed in minuzzoli del tutto difformi; ed in alcuni luoghi ha molto della natura delle argille bolari; che hanno naturalmente ſempre del marziale. Or quante volte s' incontra coteſta argilla, ed in ſeguito, o pur ſottopoſto, o alla ſcoverta lo ſciſto, maſſimamente ſe queſto abbia de' particolari e forti coloriti, e foſſe di ſoſtanza rigida, al tatto aſpero e ſecco, è quaſi ſempre ſicuro indizio, che nelle viſcere delle colline che incamicia, o de' monti, le cui falde ſtratifica, eſiſtano delle miniere metalliche. Coteſte argille, e conſeguentemente coteſti ſciſti, debbonſi al depoſito delle acque, che coprirono nella prima età que' luoghi: e ſiccome coteſti s' incontrano ſulla coſta orientale con particolarità eſiſtere, ne ſiegue anche per queſto carattere, che quella non ſoffrì le violenze e i diſturbi patiti dalla coſta ſul Tirreno.

Siccome le nominate argille ſuddette ed i ſciſti terminano le alture, così eziandio dobbiam dire che 'l calcareo comune ſia anche ultimo termine del materiale della corteccia del noſtro globo: volendo con ciò intendere che così le argille come il calcareo ſieno l'ultimo depoſito delle acque: e con particolarità il calcareo come figlio de' teſtacei, che furono poſteriormente creati, e che ſi ſtratificarono ſotto le acque ſopra di ogni altro materiale: i quali per la loro eſtraordinaria moltiplicazione ed abbondanza ſomminiſtrarono a proporzione un materiale che ne vediamo oggi la maſſima eſtenſione ſuperficiale del globo coprirne, e ſempre ſuperiore alle argille. I graniti, ſebbene s'incontrino non di raro terminare l'ultime alture, non però debbono averſi per ultimo materiale terminante la corteccia del globo.

E' il calcareo predetto molto raro in quella Calabria, ed ove s'incontra ordinariamente fa da tetto agli altri materiali. Sicchè dunque nel conſolidarſi la corteccia del globo, i primi prodotti furono i quarzi, e le miche; indi la miſiura de' quarzi, miche e feldſpati, tramiſchiandoviſi tra queſti, ma come acceſſorio, la pietra cornea; per ultimo il calcareo. In coteſta formazione non baſtò la ſemplice unione, per quanto forte ſi poſſa credere il contatto delle loro particelle coſtitutive, ma vi dovè intervenire qualche particolar meſtruo coagulante, come indica la di loro criſtallizzazione, anche ne' calcarei ſteſſi. Quale poi fuſſe ſtata l'origine de' metalli, che nel ſeno di sì fatti materiali ſi naſcondono, confeſſiamo non ſaperla indovinare.

Per ultimo poi quello che merita tutta l'attenzione riguardo all'interna oſſatura, della catena de' monti, per quanto ci ſi preſentò nell'oſſervar la Calabria, ſi è la direzione degli ſtrati dall'angolo di mezzogiorno all'angolo di ſettentrione, o da libeccio a greco. Or eſponendo noi la noſtra opinione, ſiffatta ſituazione e direzione la crediamo tutta per forza della ſiſtematica circolazione di quel fluido (1) che dai poli verſo l'equatore ſi ſpinge: diſpoſizioni indotte nell'età, che 'l materiale della corteccia del globo era ancora molle, e facilmenre cedevole alle ſpinte della corrente di quel fluido: onde per allora tutto ſi diſpoſe e ſi dirizzò in tanti rialti prolungati dai poli all'equatore, ſulle cui diſpoſizioni ſi accomodarono poi tutti i nuovi materiali, che ſotto le acque ſi produſſero. Quanto da alcune irregolarità che ſi ravviſano, che debbonſi piuttoſto dire nuovi eſteriori materiali, biſogna crederle nate dagli urti di quel fluido medeſimo, non incontrando, per gli nuovi materiali ſoprannati, come coibenti, quella libertà di effuſione e di paſſaggio, che prima godeva; fluido che ſiccome per gli primi tempi non ebbe veruno oſtacolo rilevante, ſi diffondeva equabilmente dal corpo del globo e nell'atmosfera; onde niun diſturbo, niuna irregolarità ne naſceva; tutto ugualmente animava e vivificava; e la vita di cui egli è la primitiva cagione, parimente tutta equabile, tutta regolare, eſercitava ſenza verun diſturbo le proprie funzioni. Ma creſcendo per la ſuperficie del globo gli oſtacoli al ſuo libero paſſaggio, cominciarono le irregolarità, gli urti, le violenze, gli slanci del ſuolo, quindi gli ſconcerti che creſcendo di mano in mano apportarono notabili e ſpaventevoli rivoluzioni, una delle quali alla per fine diede un guaſto generale a tutta la ſuperficie, e tutto ſovvertì a ſegno che quella ſi cambiò per ogni dove. Sicchè per le nuove inſolite diſpoſizioni e qualità di materiali rimeſcolati, non più in appreſſo ſi è goduta la coſtante generale equabilità dell'effuſione di quel fluido nell'atmosfera; onde una ſerie di moltiplici ſconcerti ſul fiſico de' viventi, ed in conſeguenza anche ſul morale.

---

(1) Il Signor Faſano ne ſavella alla diſteſa in un Diſcorſo ſulle cagioni de' Terremoti.

La catena di que' monti mi fa ſovvenire la promeſſa di avvertire, che parte dell' eminente contorno di quella gran valle con porzione de' monti contigui fuſſe un tempo, dopo ritirate le acque, ſcoppiata in volcano. Or il giogo di quella catena, e propriamente dell'Aſpromonte, ſi conoſce fuori di ogni ſua uniformità per la parte che guarda ſettentrione, interrotto, anzi ſpezzato, ed abbaſſato in una valle rappreſentante un cratere cinto da colline, aperto ſoltanto in picciola parte a ſettentrione. Egli è coteſto cratere tra le ſorgenti del fiume Cumi, e del fiume Sitizano, ambedue rami del Petrace: e propriamente tral monte detto Cocozzo ad oriente, le montagne di Pedauli e Scido a ponente libeccio, e le colline di S. Criſtina, una detta dello Spirito Santo, e l'altra detta Criſma a ſettentrione: ed il ſuo contorno può ſtimarſi di circa miglia quindici. Quaſi nel mezzo ha la lunghiſſima collina detta monte Attaſio, altrimente Currao, delle valli di brevi eſtenſioni, ma molto profonde. La terra di coteſto cratere è tutta diverſa e diſtinta da qualunque noi ne incontrammo nel noſtro cammino. Quel monte, da cui la ſcoſſa de' cinque di febbrajo ſvelse a ſettentrione da capo a fondo una lunga porzione, tutta riducendola in pezzi di diverſe grandezze, non è che un tufo calcareo, cioè compoſto di terra calcarea che ne fa la doſe maggiore, di argilla, e di ghiaja; è di color bianco pallido; que' pezzi urtandoli fra loro davano un ſordo ſuono tale quale lo danno le pietre calcaree cotte in fornace in calcina. Da noi ſi ſoſpetta che fuſſe ſtata una delle colline formata d' arena eterogenea marina cotta lentamente da fuoco ſotterraneo. Infatti incontrammo in uno de' luoghi di quell' ampia apertura molti di que' pezzi tutti invernicati nell' interna loro ſoſtanza d' una vernice prodotta da' vapori ſulfurei, o come per liquore di piriti decompoſte: ed in quel fondo s' incontrarono delle globette di zolfo nativo, lanciate fuori dal fondo per la ſcoſſa del terremoto. Tale tufo ſi eſtende anche per lo territorio di Lubrici, che fa parte di quel cratere. Son frequenti le pomici, che vi s' incontrano, e vengono raccolte da' paeſani, come alcuni di S. Criſtina mi dicevano. Per le rive del fiume di Sitizano andando verſo Scido vi ſono non equivoci ſegni di lava. Ma biſogna penſare che le lave ſon ſoggette alla decompoſizione, onde facilmente ſe ne perdono i caratteri, e con ciò nel noſtro caſo anche alla lunghezza immemorabile del tempo in cui dovè ivi andare quel volcano. Nella contrada detta di Franco, ſul principio del territorio di Caſtellace, poſta tra i due predetti fiumi; contrada a ſettentrione di Lubrici alla diſtanza di un miglio, ed un miglio e mezzo dal Currao, la ſcoſſa de' cinque di febbrajo dalla parte, che fa coſta al fiume Sitizano, ne troncò a picco una gran porzione della profondità di circa piedi ottanta, tutta ſpezzandola in minuti pezzi che moſtravano eſſere parte di quegli ſtrati orizzontali, che quella contrada formano, compoſti di argilla color celeſte dilavato, di ſottiliſſima arena, e ſparſa di mano in mano di globetti di ferro fangoſo, e di minuzzoli, benchè rari, di conchiglie. Trai pezzi i più proſſimi alla rottura e i più grandi, ne incontrammo alcuni, che per tutta la loro lunghezza erano a lungo diviſi da ſtrati di arena volcanica pumicoſa, della denſità di un terzo o due di palmo napolitano: e fra immenſi rottami girando, s' incontrava la ſteſſa arena ſparſa in molti luoghi. Tale ſtrato di arena volcanica, come le rotture in quel territorio cagionate dal terremoto moſtravano, ſi eſtendeva a lungo per circa miglia due. Or queſt' arena volcanica, e gli altri materiali ſopraddeſcritti e i denotati caratteri di locale conſormazione, troppo indicano che in quella contrada ardeva un tempo un vulcano, che quì diciamo Currao, dal nome del monte o collina, che ſembra occupare oggi il mezzo di quel cratere; collina detta eziandio Attaſio, che vale inſepolto, e nel caſo noſtro non più profondato, ma reſtato ivi erto ed iſolato, come lo è infatti.

Dal Cumi ſino alla Sevena del Metauro il ramo più groſſo per miglia ſei verſo mezzogiorno, le radici di quella porzione dell'Aſpromonte, ſono un maſſo ſtupendo di argilla a ſtrati ſopra ſtrati di diverſe denſità, e coloriti qual di celeſte, e qual di pallido colore. Il maſſo tutto inſieme, ſiccome i tagli prodotti dal terremoto dimoſtrarono, è della profondità di ſopra piedi 150, per quanto appare al di fuori. La collina ſu cui era poſta la città di Oppido, collina raſa dal fiume Tricucci, le cui falde cadono a linea nel letto del fiume, è formata di coteſta argilla: ed è meraviglia che la parte ſuperiore della collina è occupata da arena di mare. S' incontrano tral Cumi, e la Sevena, e particolarmente nel territorio di Caſtellace de' pezzi di argilla bolare tutta ſimile alla terra, o ſia argilla roſſa d' Iſchia, che ben ſappiamo eſſer figlia delle antiche lave. Coteſti pezzi recentemente tirati dal ſeno della terra ſentono un certo che dell'odoroſo. Meritavano quelle contrade eſſer viſitate con ogni diligenza, ma le noſtre circoſtanze non lo permiſero.

Veniamo ora a diſcorrere delle miniere metalliche, che quelle montagne poſſeggono nelle loro viſcere. Dalle relazioni dei diligenti viaggiatori ben ſi rileva, che le qualità del ſuolo del Perù che sì ricche e tante miniere poſſiede, e quelle del ſuolo delle noſtre Calabrie quaſi in nulla differiſcono. Si paſſi in quelle regioni, ſi ravviſi il ſuolo, ſi vedrà immediatamente un aſpetto tutto nuovo, e ben differente da quello di altri paeſi. Da per tutto ſi ravviſano, caratteri che troppo indicano la frequenza e ricchezza delle miniere che poſſeggono. La proſſima Sicilia ſi avvicina, anzi ſi uguaglia in gran parte alle Calabrie per ricchezze di minerali; e ben ne increſce non poter noi metterlo alla viſta con quella nettezza e preciſione che l'affare meriterebbe.

Or principiando dal Pittaro ſul Faro, diciamo che queſto monte è tutto traverſato di filoni metallici. Nel luogo detto *Motta S. Giovanni* vi ſono miniere di argento e di piombo, e nel luogo detto *Ricciardo* altra miniera di argento, e vi è eziandio miniera di rame. Sono quelle di argento molto fruttuoſe: una delle quali è miniera roſſa, onde ſecondo tutti i mineraliſti deve eſſere molto ricca: queſta, come anche le altre, ſi erano negli ultimi tempi già poſte in pratica, ma perchè erano arſenicate, le abbandonarono ſubito, per non prenderſi la pena e la fatica di tirarne l'arſenico, come ſe queſto non fuſſe ſtato materiale fruttuoſo.

La miniera di rame ſi moſtrò di mediocre rendita per la teſta de' filoni, ma profondandoſi, come è di ragione, rieſce certamente, per ogni regola metallurgica, fruttuoſa e ricca. Diciamolo una volta per ſempre, furono in queſti ultimi tempi quelle miniere quaſi tutte tocche ſoltanto per le teſte, e pure riuſcivano fruttuoſe, come ſi noterà. Le miniere di piombo dello ſteſſo Pittaro ſono ſtraordinariamente ricche, come quelle che poſſono dare dal quaranta ſino al ſeſſanta di metallo puro, per un cantaro di minerale grezzo, e dippiù contengono anche dell' argento; ed intanto ſono quelle ſempre ſtate neglette.

Prima di diſcorrere delle miniere di Valanidi altro caſale di Reggio, biſogna, per la determinazione del luogo, ſapere che 'l fiume, ſulle cui rive ſon ſituate le caſe di quel villaggio, da quello ſino al Faro ne ſcorre il ſiume per un ſolo letto, da quello poi in ſu verſo levante, ſi divide in due rami, uno a ſiniſtra detto propriamente Valanidi, l' altro alla deſtra dopo pochi paſſi ſi divide in due altri, uno detto Adda, e l' altro Muſciddi.

La coſta ſiniſtra del Valanidi ſin dal ſuo principio per il corſo di circa miglia tre, è tutta traverſata di magnifici ſtrati di quarzo da capo a fondo, e di ſtrati del ridetto ſaſſo micaceo quarzoſo. La faccia di quella coſta moſtra per ogni dove il colore del rame di cui è gravida, colore ordinariamente o di fegato, o lionato, o roſſognolo. Il quarzo fa da matrice, ed alcune volte anche in parte il ſaſſo micaceoquarzoſo: i filoni ſieguono la ſituazione degli ſtrati, vale a dire, perpendicolare, o poco inclinata all' orizzonte; carattere che ha ſempre indicata ricchezza, e con i fatti verificata nello ſcavo delle miniere, onde tale ſituazione ha ſempre animati i minatori allo ſcavo. Tale ſituazione s'incontra nelle miniere di quelle provincie, onde da ciò ſi può in parte ben rilevare la loro ricchezza. Furono nella detta coſta aperte due grotte, una nel luogo detto *Stroffa*, e l'altro la *Lamia*. La prima ſi aprì quaſi a livello del letto del fiume, ſi profondò a ſufficienza, onde anche con tutti gl' inconvenienti, che diremo a ſuo luogo, la rendita era ſufficientiſſima. Erano in queſto luogo i filoni come ramificati, carattere che ſpeſſo s' incontra nelle miniere di rame. Le loro teſte, come ſcorrendo quella coſta oſſervammo, erano quaſi tutti alla ſcoverta, o vogliam dire a fior di terra. Coteſta miniera per ogni regola metallurgica

metallurgica ſi può dire ricca. Nino Manitti, che fu mia guida per que' luoghi, e che anni ſette era ſtato per minatore in quelle grotte, mi replicò più volte, tra l'altre coſe, che ſpeſſo ſcavando s'incontravano de' pezzi ben grandi di matrice globoſa, che avevano del rame anche nativo. Reſtarono in queſta grotta, allor che furono abbandonati gli ſcavi, tutti gli utenſili. La bocca era ſtata già dal tempo e dalle lave del fiume occecata. Lo ſcavo, ſiccome il Manitti mi diceva, era per gallerie. Quella della Lamia la ritrovammo aperta, ma tutta nel fondo ripiena di acqua, che dentro per la falda della coſta vi colava: le pareti ſi erano tutte calcinate: moſtrava la ſua gran ricchezza il peſo della ſua calce, il colore per intero ſempre lo ſteſſo nella faccia delle ſue pareti, e fratture de' pezzi, qual era un belliſſimo azzurro. Son frequentiſſimi per quella coſta i filoni, i quali appariſcono, come già ſi avviſò, a livello del di lei piano colle loro teſte. È ſi afferrarono per lo ſcavo, come lo ſteſſo Manitti mi diceva, i più facili, non già i più ricchi. Dopo cento paſſi preſſo la Lamia moſtra quella coſta caratteri di notabile ricchezza. Grazioſa coſa è il vedere le acque, ſu per le falde erboſe di alcune picciole rupi in quella contrada, cadere in pioggia tutta a color di ſmeraldo.

La montagna, di cui ſi è diſcorſo, che fa coſta al Valanidi, ſcorre per miglia otto fino a Croceromeo, e Cardito verſo tramontana, ſempre nella medeſima ſtruttura, e nelle medeſime qualità ſopraddeſcritte.

La coſta a man deſtra è molto baſſa, ed aſſai più ha del ſaſſo micaceoquarzoſo, che di ſtrati quarzoſi; e queſti ſono in quella ripiegati, e come caduti dalla ſua metà in ſu ſull'orizzonte: lo che ſembra eſſere accaduto per qualche accidente ſin dalla prima loro naſcita. Non ha, per quanto l'eſteriore dimoſtra, quella fertilità della ſua oppoſta. Oſſervammo dirimpetto alla grotta della Lamia in queſta coſta un picciol filone di pirite di rame a color di ſangue aſſai viſtoſo; così dell'altre piriti negli ſtrati micaceoquarzoſi che erano in atto di decompoſizione, da cui ſi elevava un ſottile vapore in qualità di nebbietta all'altezza meno di un piede, e ſentiva molto del ſolſo. Son molti i ſiloni in queſta coſta, ma ſottili molto e piriticoſi molto.

Nella coſta del ramo detto Adda vi ſon ſei grotte anche per iſcavo di rame: nel ramo Muſciddi altre quattro. Da queſte grotte, quantunque non della grandezza, e dei felici caratteri delle anzi deſcritte, pure ſi tirava del minerale grezzo, che nella fuſione dava un rame di ſquiſitiſſima qualità.

Verſo la cima della coſta deſtra del Muſciddi nel confine del territorio di Motta S. Giovanni, nel luogo detto Pedauli, eſiſte la famoſa miniera di argento, da quei paeſani chiamata l'*Argentera*. E' queſta cavata a pozzo, il cui diametro è circa palmi dieci, e la ſua profondità, come il Manitti mi diceva, di circa paſſi quaranta. La ſua rendita ſi valuta di once diciotto in diciannove di argento puro per un cantaro di minerale grezzo; ma noi ſiamo più che ſicuri che renda molto più. Ci aſſicurava il Manitti che nello ſcavo di quel ſilone ſpeſſo s' incontravano delle verghette di argento nativo puro. L' argento in queſta miniera che merita bene il nome di ricca, è tutto per ramificazioni, e alle volte s' incontra per piccioli nodi.

Sieguono il monte Sagittario, e 'l monte Sagro, i quali hanno frequenti filoni metallici, e forſe più del Pittaro. Nelle montagne di S. Lorenzo, e Bagaladi, parti di quei due monti, ſi ſono ſcoverte quattro o cinque miniere di argento con piombo, da ſtimarſi fruttuoſe. Nel luogo detto *Grana di S. Lorenzo* eſiſtono alla ſcoverta ſmiſurati maſſi di miniera di rame con ferro in matrice quarzoſa, che ci parve povera; ma forſe penetrando nelle viſcere di quel monte, che per altro col ſuo eſterno indica di molto poſſedere, può la miniera probabilmente migliorarſi. Nello ſteſſo luogo eraviſi principiata una grotta per tirarne il rame grezzo per la R. Fonderia di Reggio. In S. Angelo Vallatucci diſtante cinque miglia da S. Lorenzo a ſettentrione del monte Sagro, ſono due miniere di rame anche praticate; ed in contrada di Ceraſio ve ne ſono altre di argento già ſcoverte. Hanno queſti due monti per ovunque tutti i caratteri, onde ſi può francamente dire, che le loro viſcere ſon pieniſſime di miniere metalliche.

Nelle falde del monte Zefirio preſſo al Sagro, e propriamente nel territorio di Precacore, fu rivelato che eſiſta ricchiſſima miniera di argento con oro. Noi non poſſiamo darne altra notizia, o idea; ma ben poſſiamo dire che queſta parte dell' Aſpromonte è ricchiſſima di miniere, chè traverſando il ſuo corpo ſporgono a ſettentrione ſulla gran valle.

Nelle falde orientali dell' Eſope in territorio di Canolo eſiſtono ricche miniere di rame a foglietti, e noi ne oſſervammo in Gerace di belliſſimi pezzi tirati di recente dalle miniere. Queſte ſpecie di miniere ſogliono eſſer ricche, e di ottima qualità.

Nelle falde orientali del Caulone in territorio di Caſtelvetere, nella contrada di Grochi, eſiſtono quattro miniere di argento con piombo, e due di rame, che ſi vogliono fruttuoſe ſecondo le relazioni. Alla parte oppoſta ſulla teſta del fiume detto ivi Marro, ſulla gran piana o valle, eſiſte una miniera di argento, che ſi crede molto ricca.

Dalla parte orientale del Caulone verſo grecolevante ſporge un groſſo e corporuto braccio, e ſi prolunga per miglia ſei ſino a Stilo, ove termina in forma di promontorio detto monte di Stilo. Queſto braccio per tutta la ſua eſtenſione ha le viſcere, e molto in ſondo, pregne di ferro, sì che può dirſi una continuata miniera di ferro, il cui tetto è il calcareo commune. Siegue immediatamente il monte Jejo, che fa molta parte del territorio di Stilo. Le viſcere di queſto ſon parimente immenſe e continuate miniere di ferro. Tale è la quantità del ferro che in quelle montagne eſiſte, che dovunque voglia ſcavarſi ſi trovano miniere di queſto metallo, e ſempre vaſte; di modo che i ſcavatori prendono a far degli ſcavi dove loro rende più commodo e per la fonderia più opportuno. Ordinariamente non ſono queſte miniere per filoni, ma per maſſi di lunghe eſtenſioni, gli uni agli altri contigui, e ſenza interruzioni: o vogliam dire, ſon per filoni di vaſta fronte ed eſtenſione: per lo che gli ſcavi ſon quaſi tutti per lunghe gallerie, ed ampie grotte. Si veggono gli ſcavi antichi profondati tanto a lungo, che per poco non giunſero al livello del mare. Si ſono ſpeſſo incontrati laghetti di acqua, che però non han diſturbato lo ſcavo; imperocchè per la vaſtità delle miniere poſſono i ſcavatori divertirlo a loro piacere.

Son tali miniere per lo più nello ſtato calciforme, e ſempre pure; onde n'è facile l'eſplottazione. Si pratica in quella fonderia di ſituare in fornace il carbone col minerale per iſtrati alternativi per fondere il ferro: onde tutto ſi fa per riduzione. Il minerale in pietra oſſia duro, quando l'incontrano, lo ſcartano dal calciforme oſſia ocraceo, forſe per non prenderſi la fatiga di altre operazioni che richiede per metterlo poi in fonderia. E ſebbene il calciforme ſia di molta rendita, nondimeno, per quanto oſſervammo, quello in pietra è peſantiſſimo, e poſſiede maggior quantità di ferro.

L'eccellenti qualità e bontà del ferro di quelle miniere ſon troppo note ed aſſicurate preſſo le perſone patriotiche e non preoccupate; e l'eſperienze di ogni genere l'han troppo evidentemente dimoſtrato. Ci viene aſſicurato che i cannoni fabbricati di quel ferro anche in azione viva di guerra ſono riuſciti migliori di quelli fabbricati di ferro ſtraniero. Potrebbero quelle miniere ſole ſoddisfare, in ragione di ferro, tutti i biſogni del regno; e per altro ſono in diſpoſizioni tali, che potrebbero beniſſimo riceverne l'opere per gli ſcavi. E quanto mai poſſa biſognare per completare una fonderia per grande che ſi voglia, trovaſi ivi tutto a ſoddisfazione, e ſenza biſogno d' incomodare le vicine popolazioni. Dippiù qualunque ſorte di lavori per lo comodo delle vie carrozzabili, ſi può traſportare fino alla marina, ſiccome oggi con i carri ſi traſportano fino alla marina del Pizzo. E pure in ragion di ferro ſiamo in commercio paſſivo colle altre nazioni!

Nel fiume Machera ramo dello Stilaro, al di ſotto di Pazzano nel luogo detto la ſalita di *Drappida*, incontrammo nella ſua coſta molto vitriuolo di zinco, carattere dimoſtrativo della eſiſtenza ivi della ſua miniera. E ſe non c'ingannammo, eſiſtono per lo letto e per le rive di quel fiume pezzi di pietra calaminare, oſſia giallamina color lionato, e color di fiamma; e porzione di alcuni era tutta nera, e come sbricciolata e riſoluta. La terra ſu cui raccogliemmo il vitriolo era di color griggio piombino.

Queſto ramo ſteſſo ſi divide in due altri piccioli; verſo la fine del ramo deſtro eſiſtono fruttuoſiſſime miniere di piombo; e nel ramo ſiniſtro ſotto la foreſta detta *del medico* incontrammo un groſſo ſtrato di quarzo che fa da matrice a una ricca miniera d' argento non ancor cognita.

In territorio di Bivongi nell' inforcatura de' due rami maggiori dello Stilaro ſi alza una groſſa e lunga collina, che poſſiede fruttuoſa miniera di argento, che fu già in pratica. Nella coſta del ramo alla deſtra, nel luogo detto Vaſali incontrammo la miniera di rame gialloverde, oſſia di color di foglia d' arancio. Ella è accompagnata come da matrice della pietra cornea, è peſantiſſima, ha la teſſitura granoſa, la conſiſtenza morbida, di facile eſplottazione, ed è molto ricca.

Ad un miglio in avanti in territorio di S. Stefano nella contrada di Raſpa eſiſte nella ſteſſa coſta la tanto famigerata miniera di argento detta di Raſpa, di cui ne fu principiata la pratica. Or queſta di propoſito ſi fece crollare, e ſe ne coperſe la bocca. Per quanto potè ſuperficialmente ſcorgerſi e ravviſare, la teſta di un ramo laterale, forſe del filone maeſtro, come dal ſito ſi congetturava, che traſverſalmente ſi ſpingeva fuori della baſſa falda della coſta di quel fiume, pare che quella miniera debba avere per matrice la pietra cornea griggia, ed il filone n'è perpendicolare: onde ſecondo tutte le regole metallurgiche eſſer dee quale appunto veniva decantata, la più ubertoſa e la più ricca. E quando, ſecondo che Vallemont Bomare pretende, è quella la miniera cornea, per eſſerne la pietra cornea la matrice, dovrebbe, per conto della maggior parte de' mineraliſti, dar due terzi per quintale nella ſua fuſione, che ſarebbe una ricchezza eſtraordinaria: e per altro ne leggiamo regiſtrata la rendita della metà di argento per cantaro.

Si notano in oltre le ſeguenti miniere, cioè una di argento con piombo nella Serra della Quercia, che dà once quattro di argento, e rotola trenta di piombo per cantaro, e perciò da ſtimarſi fruttuoſa: una ſimile in contrada di Fiumari, che rende once ſei di argento, e rotola venticinque di piombo per cantaro: altre d'argento in territorio di Stilo e nella contrada di Aſſi del Notero di rendita once dieci per cantaro: altra di argento e piombo nella medeſima contrada, benchè non mai praticata.

Nella foreſta di S. Giovanni il vecchio luogo detto i *Caſoni* eſiſte ricca miniera di argento, che fu in pratica; e per quanto oſſervammo, è ella fruttuoſa. Di ſotto la ſteſſa foreſta lungo la coſta del fiume Aſſi viſitammo una miniera di pirite di ferro con alquanto di rame, di una eſtenſione e profondità meravaglioſa: era ſtata queſta aperta per quattro bocche tra loro molto diſtanti, avanti delle quali vi era una notabile quantità di minerale grezzo eſplottato, ch'era per ragion del tempo in parte riſoluto e decompoſto, onde aveva al di fuori dato del vitriuolo, dell'alume, e molto ſolfo, il cui odore prima di giungervi era già cominciato a farſi ſentire. E' queſta pirite di una teſſitura tutta particolare, e peſantiſſima, ed ha poca matrice granoſa di quarzo; il ſolfo è quello che ſomminiſtra in notabile doſe. Si ſervivano di queſta pirite per metallina.

Alla riva dello Stilaro in aſpetto di libeccio, dirimpetto alla Chieſa de' PP. Domenicani di Stilo, eſiſte una miniera di pirite di rame con ſoſpetto di oro, che ſi fece coprire.

Or poſſiamo aſſicurare che per poco che ſi guardaſſe il territorio di Stilo, di Pazzano ſuo caſale, di Bivongi, e in parte di S. Stefano, ſi ravviſava ſempre del minerale, e ad ogni pedata ſi calpeſtavano miniere. Le guide che ci ſcortarono dicevano che alle ſorgenti del fiume Aſſi eſiſtevano ricche miniere di antimonio, che in fatti le ritroviamo regiſtrate coll' eſpreſſione *miniere di antimonio maſſiccio*; ma il tempo che ci mancava non permiſe di andarle a viſitare. Cade quì a propoſito avviſare che dalla famoſa miniera di antimonio di Niſi vicino Meſſina annualmente ſi tirano intorno a dugentomila libbre di antimonio grezzo, che i foreſtieri comprano a viliſſimo prezzo, e ſpecialmente i Veneziani, e a noi poſcia lo riportano per venderlo cariſſimamente, purificato che l'hanno ne' loro paeſi. La miniera di Niſi dà il quaranta di metallo puro per cento di minerale grezzo, onde ſi deve ſtimare ricchiſſima; e dello ſteſſo valore dobbiamo ſtimare le ſopraddette di Aſſi. Gioverebbe aſſaiſſimo di averne noi di tali miniere non ſolo la pratica, ma anche la purificazione, eſſendone l'una e l' altra operazione faciliſſima, e di poca ſpeſa, e riſpettivamente di molta rendita. Ad oriente di S. Stefano ſulle rive del fiume Calipari in territorio di Badolato ſono miniere di argento, e piombo di molto frutto.

Paſſiamo ſulla coſta littorale del Tirreno. Nella marina del Pizzo cade colle ſue falde il monte detto di S. Vere: in queſte falde, e propriamente nel luogo detto li *ſcogli*, eſiſte miniera zincoferrea in doppia forma: vi è la miniera detta dal Cronſtedt *Minera calciformis impura, ocra ſive calx* *zinci martialis*, la quale è per ammaſſi di grande eſtenſione, facendo quaſi tutta la falda del monte ſulla marina, ed è nello ſtato di una continua ſatiſcenza, e decompoſizione: la ſua compoſizione è il quarzo color celeſte ſmorto, ma per briccioli e granelli: le miche color d'oro, di argento, ed anche nerognolo: la parte ſoprabbondante è l'ocra color giallognolo, o roſſigno, che forma la giallamina: ſi veggono ancora in eſſa alcuni piccioli granelli quarzoſi, per quanto appare, e ſono della grandezza più o meno di un ſeme di canapa, quali rotondi, quali difformi, quali ſolitarii, quali aggruppati in druſe, e di color roſſo vinoſo: ſon di faccia come crepolati, onde ſi veggono come formati per foglietti micacei. L'altra è zincoferrea granitoſa, oſſia un ſaſſo zincoferreo: e queſto è in maſſi di lunga eſtenſione, e fa da baſe all'altra ſoprannotata. E' queſto ſaſſo compoſto di quarzo quaſi per ovunque di colore acquamarina, di pochiſſima mica, e de' medeſimi granelli, ove ſolitarii, ove druſici. Si oſſerva queſto ſaſſo andare, ſebbene lentamente, in ſatiſcenza, e maſſime ove è più carico di colore; e formare ivi dell'ocra: queſta mutazione ſi oſſerva particolarmente nella faccia contigua alla miniera ſopra incumbente; ove ſembra che quella fuſſe prodotta dalla decompoſizione di queſta, come le compoſizioni di ambedue par che lo dimoſtraſſero. Nel confine della contiguità di eſſe ſi oſſervano per lo più generarſi due vitriuoli, cioè il verde, ed il bianco, i quali alle volte s'incontrano uniti, alle volte ſolitarii. Una lunga filiera di groſſi pezzi di queſto ſaſſo dal piè della rupe ſi prolunga fino nell'onde del proſſimo mare: e ſi veggono que' pezzi per la faccia eſteriore tutti fioriti in ocra, o meglio in terra vitriuolica roſſigna in forma di vernice, parte aderente a quel ſaſſo: e tale invernicatura è molto più copioſa e denſa nella vicinanza, e confine tra le due predette miniere.

Gli uſi economici dello zinco ſon troppo noti: ſarebbe per altro deſiderabile che la noſtra nazione, giacchè abbiamo miniere

miniere ancora noi di zinco, imitaſſe l'induſtrioſa nazione Franceſe. Il Sig. Morvò ha tirato dal zinco un bianco inalterabile per qualunque flogiſto; ne ha egli inſegnato il metodo, e già ſi è in Francia poſto in commercio con ſommo vantaggio: ed ecco già ſoddisfatto il deſiderio dei pittori per un bianco inalterabile, giacchè quello del piombo riuſciva ſempre infelice, perchè troppo volentieri ſi alterava, e ſviſava le di loro belle opere.

Biſogna quì avviſare che le montagne del Pizzo e Monteleone ſon anch' eſſe formate per iſtrati quarzoſi, trai quali havvene anche de' micacei, e ſono eretti ſull' orizzonte, ed in direzione eziandio dall' angolo di mezzogiorno all' angolo di ſettentrione. Vi eſiſte benanche il *Saxum ferreum*, ed il *Corneus trapezius*, che compariſce sì nelle falde ſulla marina, come ſulla piana. Per le falde ſpeſſo s' incontrano di gran pezzi di granito: ſulla cima ad oriente della città preſſo il caſtello s' incontrano groſſi pezzi di un ſaſſo quaſi nero, che potrebbe ſtimarſi un *Corneus*, ma quello è compoſto di moltiſſima mica baſaltina nera, e di granelli di quarzo in picciola doſe tra loro ben legati; onde ſembra piuttoſto ſaſſo volcanico.

Sono in Calanda in profonde e lunghe eſtenſioni miniere di piriti.

In Roſalì ſopra la Catona eſiſte ricchiſſima miniera di argento, non mai praticata nè rivelata, anzi fatta ſeppellire toſto che fu ſcoperta.

In Pedauli nella montagna detta l' *Ermelia* eſiſte abbondantiſſima miniera di ferro e di pirite di ferro eziandio, ben note a que' paeſani, delle quali il Sig. Pacifico ne recò varie moſtre molto ſignificanti.

In Mileto eſiſte ricca miniera di piombo con argento, ed è queſta la miniera di piombo a rombi, ben nota a que' paeſani, dai quali ne ricevemmo qualche ſaggio. Nel luogo detto *Saccari* eſiſte per iſtrati una terra ben particolare, di color fuliginoſo chiaro, leggiera piuttoſto, che raſa moſtra una faccia tutta liſcia e ſplendente, opportuniſſima per diſegnare.

Sarebbe uſcir troppo lungi del noſtro cammino, ſe voleſſimo in propoſito di miniere ſcorrere anche la Calabria citeriore, provincia che n'è in poſſeſſo egualmente che l'ulteriore, e forſe in maggior numero, e in più opportune circoſtanze. Ma per vantaggio del noſtro Sovrano, e per decoro della nazione, e per diſinganno de'deboli preoccupati, diremo ſoltanto, che eſiſtono in Longobucco dieci ben grandi e fruttifere e ricche miniere di argento, le quali furono in lunga pratica, e particolarmente ſin dai tempi degli Angioini: ove eſiſtono ancora tre famoſe miniere di rame, ſette di ferro, e cinque di piombo. Così che in lungo per le radici di monte Cocozzo, e per le coſte di *Fiumefreddo* eſiſtono nientemeno che diciaſſette miniere di ferro, e due di rame; e vaſte eſtenſioni ſtratificate di piriti. Si vuole altresì con ſicurezza che in Caccuri eſiſta miniera d'oro.

Le da noi ſin quì notate ſon le miniere aperte e cognite: molte e molte ſono in ambedue quelle provincie le naſcoſte, e molte che per eſperienza eſſendo fruttuoſe e ricche, ſecondo le politiche vicende del paeſe, ſi coprirono, e particolarmente in parte della Sicilia. Di miniere d'oro non par che ſi faccia menzione alcuna, benchè a noi ſembri che ne debbano eſiſtere (1), e che non ſieno per anche note per eſſere di caratteri difficiliſſimi, e per non eſſerſi mai avuta premura di cercarle. Le anzi notate ſono note e praticate; perchè la natura liberale par che forzoſamente abbia voluto gettarle avanti gli occhi; ed in fatti eſſe quaſi tutte ſono colle loro teſte a fior di terra.

Giova aſſaiſſimo, anzi è di tutto dovere quì avviſare, che in ambedue quelle provincie eſiſtono tutti i materiali neceſſarii per fabbricar delle fornaci, come altresì materiali per qualunque opportunità per facilitare e migliorare la fuſione delle miniere di ogni condizione. Oltreacciò i fiumi coſpirano colle opportunità locali per piantare agiatamente le fonderie, a vantaggio delle compagnie e ſenza incommodo delle popolazioni vicine.

---

(1) E' coſtante tradizione che nelle vicinanze di Niſi i Saraceni teneſſero in pratica una miniera di oro da eſſi ſteſſi in occaſione di ſconcerti ricoperta.

Proſſimi, frequenti e di molte miglia di eſtenſione ſono i boſchi, così che ſe ne può far taglio ſenza diſagio alcuno delle popolazioni, ſoprattutto quando la prudenza ne conſiglia e dirige l'uſo. Una porzione di boſco non più che di quattro o cinque miglia in quadro ripartita in un dato numero di diviſioni può a ſufficienza ſomminiſtrar carboni e legna a molte fornaci, ed in perpetuo, facendoſene il taglio, come è di dovere, nel modo e legge delle ſelve cedue diviſe in tante partizioni. Le fonderie di Stilo, dette le *Ferriere*, godono per la loro ſituazione opportunità di ogni genere, maſſimamente per le legna che ſon proſſime, per le vie che ſon carrozzabili, e per la ſalubrità dell'aria.

Si può in oltre mettere in pratica per le fonderie il carbon foſſile. In Briatico nel fiume da que' paeſani detto *Spataro*, una ben lunga, e profonda miniera di carbon foſſile fa da letto a quel fiume, e molto ſotto le alte ſue ſponde ſi dilata, il qual carbone ancor quando non riuſciſſe opportuno quale dalla miniera ſi tira, può però beniſſimo accommodarſi e medicarſi ſecondo le regole che c'inſegnano oggi le nazioni induſtrioſe per renderlo atto al biſogno. Fuori della miniera di Briatico vi ſono indizj e ſoſpetti fondati che nelle vicinanze di quella ſteſſa, ed in altri luoghi delle due provincie eſiſtano altre miniere del medeſimo genere.

Or per quanto la ſtoria ne inſegna, furono le miniere delle Calabrie, ed in parte anche della Sicilia, ſin dai più alti tempi in permanente e fruttuoſa pratica. Ma ſenza montar tant' alto, i Regiſtri del R. Archivio della Zecca di queſta noſtra Capitale ci dettano che dagli Angioini ſino a Carlo VI, furono quelle miniere coſtantemente e con frutto praticate. Da una ſola delle dieci di argento di Longobucco gli Angioini tiravano ſopra cinquecento quaranta libbre di noſtro peſo di argento. Ultimamente quaſi che la natura per vecchiezza fuſſe divenuta infeconda, in tempo di Carlo III amantiſſimo noſtro Signore, ebbero quelle la diſgrazia di eſſere diſcreditate come incorriſpondenti ed infruttuoſe preſſo la credulità ſorpreſa dall' accortezza intereſſata. Quelle miniere non mancarono giammai di corriſpondenza, ſe non per molte e capricciose ſpeſe e per opere inutili ed eſtranee all' affare, che vollero farviſi; e chi le ha viſitate e conoſciute, e fattone anche colle più ubertoſe di Europa il paragone, non le dirà mai infruttuoſe e incorriſpondenti, ma bensì ubertoſe e ricche, e per avventura ſuperiori a molte altre dell' Europa.

L' inſufficienza o vera o finta degli artefici e lavoratori fece sì che i filoni ſi praticarono ſoltanto per le teſte, che riſpettivamente ſon ſempre povere, nè furono mai profondate a dovere, attaccandoſene piuttoſto di mano in mano dei nuovi ſenza neceſſità. Sembra che l' eſplottazioni ovvero ſcavi ſi faceſſero a diſagio e ſenza le regole metallurgiche; e baſta veder quelli che ſi fecero nelle miniere di argento di Niſi per perſuaderſene, eſſendo eſſe tali miniere che ſenza equivoco alcuno ſi trovarono ſempre in altri tempi fruttuoſe e felici in pratica. L' operazione la più ſcrupoloſa e di maſſima e prima diligenza è lo *ſceltume*, cioè la diligente ſeparazione per quanto ſia poſſibile della matrice dal ſuo minerale; operazione che negletta o fatta contro le regole porta per neceſſità nella fuſione ſpeſe molto maggiori e diſcapito ed incorriſpondenza di metallo puro; or quali fuſſero ſtate le fuſioni nelle fonderie di Reggio, baſta vederne le ferrugini ancora eſiſtenti in gran parte avanti di eſſe. Dalla negligenza nell'anzidetta operazione e fuſione ne avvenne per neceſſaria conſeguenza che fuſſero quelle miniere valutate di poche once di rendita, quantunque forſe ſi fuſſero conoſciute più vantaggioſe; e contuttociò, come ſi dirà, non infruttuoſe. Quando dunque queſte operazioni fuſſero ſtate fatte ſecondo che la docimaſia inſegna, ſiam più che certi, che la miniera, p. e., di argento di Valanidi che fu valutata per once diciotto per cantaro di minerale grezzo, l'avrebbero ſicuramente valutata per libbre e non per once: e così maſſimamente le miniere di Niſi, quella di argento in contrada di Aſſi in territorio di Stilo, e quella di argento detta l'*Argentera* in territorio di Bivongi. La famigerata miniera di Raſpa, ſiamo troppo ſicuri, che debbaſi valutare per libbre; per la ſua ricchezza manifeſta rimaſe atterrata e coverta eſſendoſi laſciata cadere ſulla di lei bocca la falda della collina. Ben volle il generoſo Monarca farla riaprire; ma il caſo, o gli altrui artificj, o gli accidenti ne lo diſtolſero. Non per tanto non ſi vuole preterire che ad onta delle opere di prima mano fattevi con molto luſſo e della vera o ſimulata ineſpertezza, il Regio Erario ſe non ebbe vantaggio, non ſoffrì però diſcapito alcuno, ſiccome manifeſtamente appariſce in un'occhiata dal bilancio che ci troviamo fortunatamente nelle mani favoritoci amichevolmente in Reggio.

Or da quì giova aggiungere che quantunque ſi valutaſſe la rendita di quelle miniere per once dodici, quattordici, e diciotto, e quelle di Niſi diciannove, poſſono beniſſimo dirſi fruttuoſe, non ſembrandomi di sì picciolo valore l'aver di rendita per un cantaro di minerale grezzo, o dodici o quattordici o diciotto o diciannove once di argento puro, cioè per ogni cantaro o diciotto o ventuno o ventiſette o ventotto ducati e mezzo; ſenza mettere a conto la miniera di Raſpa, ed altre che anche ſi poſſono incontrare fruttuoſe.

Le altre miniere non hanno biſogno di apologia. Quelle di rame, quando anche la pratica non le aveſſe dichiarate fruttuoſe ed ubertoſe e per ottimo il loro metallo, ſi manifeſtano tali dapertutto a' buoni oſſervatori. Quelle di ferro non hanno biſogno de' noſtri elogii nè per l'ubertoſità, nè per la vaſtità, nè per la bontà della loro natura. Quelle di piombo preſentano per ogni dove copioſamente il loro metallo, onorate dalla compagnia dell'argento, per cui fruttuoſiſſima n'è la rendita. Quelle di antimonio ſono fruttuoſe e di ottima indole. Quelle di zinco che ſino ad oggi ſono rimaſte incognite, non ſi poſſono valutare, ſebbene per altri caratteri promettono di eſſere fruttuoſe. Di quelle di arſenico, e di manganeſe, benchè ſappiamo che eſiſtano, non poſſiamo darne idea chiara. Dell'eſiſtenza di quelle di ſtagno e di mercurio nulla poſſiamo aſſicurare. Debbono eſſervene di cobalto e biſmuto.

Eſiſte in Squillace ubertoſa miniera di piombagine, ed è di molta rendita per gli uſi civili ed economici: i caratteri eſteriori indicano avere del ferro: e altre molte n'eſiſtono in quella provincia: nelle rive del fiume Amato evvene eziandio in molta copia. Ne' luoghi detti Punghi e Poddillo in territorio di Bivongi oſſervammo due miniere di ſquiſita molibdena. Trattata collo ſteſſo proceſſo di Scheele ci diede i medeſimi riſultati: il Sig. D. Antonio Pitaro mi favorì di ſua aſſiſtenza: le miniere di molibdena ſono ſtate ſino ad oggi, per quanto mi ricorda, totalmente incognite in queſto paeſe.

E' troppo ſtimabile una ſpezie di feldſpato che in quella provincia incontrammo. Ha la faccia vitrea e quaſi diafana e ſcintillante al batterlo coll'acciarino, reſiſtente agli acidi minerali; le particelle coſtitutive ſon di figura indeterminata, e ſolo in rariſſimi punti ſon come laminoſe. Il colore è tutto bianco, in rare parti dei ſuoi maſſi compariſce alle volte acquamarino. Eſiſte ordinariamente in maſſi di maraviglioſa grandezza ſervendo di falda alle colline: s'incontra alle volte di quà e là in pezzi totalmente diſparati, e di diverſe grandezze, o a fior di terra, o nelle ſue viſcere internato. La natura con maraviglia di chi l'eſamina dappreſſo riſolve queſta pietra in una farina ſottiliſſima e tutta bianca: ſi vede alla prima ſcrepolarſi ſottilmente, indi come andare a perdere l' acqua della criſtallizzazione e renderſi opaca, ſe ne rilaſciano in ſeguito vieppiù le particelle e compariſcono ſin dal fondo come farinoſe per la loro ſuperficie; riſoluzione che naſce ſin dal più interno de' maſſi; ond' è che in alcuni luoghi ſembrano i ſuoi maſſi tanti groſſi aggregati di minutiſſimi briccioli come incalcinati, i quali alle percoſſe facilmente ſi ſciolgono. Ed ordinariamente è tale la riſoluzione che attacca tutto inſieme i maſſi e i pezzi che s' incontrano, e per tutta la di loro ſoſtanza, anche prima di perdere l'acqua della criſtallizzazione; di modo che anche ſtrofinandoſi colle dita ſi sbricciolano e ſi convertono in polvere minuta. Nelle rupi piovendo, ſi vede colare la ſua farina in tanti rivoli di latte, che imbianca quanto ricopre.

Poſto a fuoco di fuſione queſto feldſpato, o la ſua terra farinoſa, come nella fornace della R. Porcellana la prima volta ſi oſſervò, ſi fonde, ſenza aggiunta alcuna di ſali, in un vetro tutto duro, eguale, diafano, e di un color paglino leggeriſſimo e delicato, quando la ſua farina n' è tutta ſottile: ma la miſtura tutta inſieme di groſſolano e di farinoſo, acquiſta un colore sfumato acquamarino.

L' analiſi ci dimoſtrò, che fuor della ſua terra ſilicea, ed argilloſa, conteneva una doſe molto ſenſibile di magneſia. Fuori delle terre predette manifeſtò poſſedere anche del ferro, ma in una doſe diſprezzabile.

Avendone da perſona pratica ed intendente del meſtiero fatto fare impaſto coll'argilla di Vicenza, e formare piccioli lavori, coteſti *biſcotti*, ſebbene fatti per un ſemplice ed eſtemporaneo ſaggio, e ſenza le dovute lunghe preparazioni, ſon pure riuſciti tali, che preſentati, e fatti eſaminare a perſone troppo bene inteſe e pratiche, tutte comunemente gli hanno dichiarati, ſenza equivoco alcuno per un ſaggio dimoſtrativo di una verace porcellana per tutte le ſue qualità: convenendo in aſſicurare che un tal materiale non ſolo era opportuniſſimo per tali lavori, ma che impaſtato colle dovute regole, e con argille proprie, avrebbe data una porcellana eccellente, ſe non ſuperiore, eguale certamente, e niente inferiore alle migliori di Europa. I più eccellenti e pratici vaſellai della città l'hanno tutti comunemente ſtimato per eccellente, e ne hanno fatte premuroſe richieſte. Oltreacciò le pruove han dimoſtrato eſſer proprio eziandio per la vernice o coverta della porcellana, riuſcendo dilicata, traſparente e bianchiſſima. Ma la proprietà più ſtimabile, e vantaggioſa di tal feldſpato, è appunto l'eſſer di tutti i fondenti conoſciuti il più proprio e qualificativo per formar degli ſmalti, ſoprattutto a color blò, ed a color verde, come l'eſperienze fatteſene hanno dimoſtrato.

L'ingrediente di cui i Saſſoni ſi ſervono per la loro eccellentiſſima porcellana, ſtimata ſuperiore ad ogni altra Europea, non è che il feldſpato, ſiccome è già ultimamente ſtato ſcoverto e pubblicato. E noi ſiamo in opinione che 'l noſtro feldſpato ſia forſe aſſai più perfetto di quello dei Saſſoni, e che ſi accoſti al *petunsì* de' Cineſi. Per altro non ſarebbe maraviglia, maſſime per coloro, che le condizioni delle noſtre Calabrie conoſcono bene, che eſſe poſſedeſſero un materiale quale la ſteſſa Cina poſſiede. Laonde avendoſi un'argilla porcellana verace qual ſi trova nella Cina, o ſimile almeno (la qual coſa nè anche potrebbe mancare nelle Calabrie che hanno sì nobile petunsì) potrebbe fabbricarſene una porcellana ſimile a quella che nella Cina ſi fabbrica. Diciamo ſinceramente, per alcuni indizj e contraſſegni che n'abbiamo, che un'argilla porcellana verace, facilmente eſiſta in quella provincia. Molte e molte eccellenti argille ſono in quelle provincie, onde ſi potrebbero fabbricare, non ſolo vaſellami nobili di eccellenti e diverſi gradi di bontà, ma eziandio di altre ſorti, che ſebbene d'inferior qualità, utiliſſime ſarebbero per l'economia civile, che troppo ſi duole di eſſerne priva, ed intanto le traſcuriamo, e ſiam contenti di tirarle da ſtraniere contrade.

Vuolſi

Vuolſi avvertire che 'l prelodato feldſpato non in tutti i luoghi s' incontra della medeſima bontà, per quanto il ſuo eſteriore par che dimoſtri. Noi l' incontrammo in Paralia, in Tropea, in Caſalnuovo, e nelle Serre di Sinopolillo, ed eſiſte ancora in molti altri luoghi. Quello di Caſalnuovo ci parve di minor bontà, ſiccome quello di Sinopolillo di tutti il migliore.

Incontrammo parimente per que' luoghi altra pietra di ſimili proprietà, ma di color miſto di bianco e cenerino, o torchinetto, ed alle volte inclinante al verdognolo. Ella egualmente, ſenza ajuto alcuno, è tutta fuſibile, e dà un vetro quaſi tutto opaco, duro, ſcintillante, eguale, di color grigio metallico ſimile al color che preſenta nella ſua frattura un pezzo di bronzo; e con meraviglia ſi veſte al di fuori di una vernice naturale tutta eguale, e che poco ſente la lima, non traſparente, ma di un luſtro metallico, e di color caſtagno aſſai vago: la quale veduta dagl' intendenti è ſtata caratterizzata per la vernice di color caſtagno della Cina, ma il ſuo luſtro è aſſai più bello. Queſta pietra è compoſta dello ſteſſo ſopraddetto feldſpato, di molta argilla vetrificabile, e di non picciola doſe di ferro, e la natura la riſolve nella ſteſſa guiſa del feldſpato. S' incontra quaſi ſempre per gran maſſi già riſoluti, ma come paſtoſi per la doſe dell' argilla ſviluppata. Il feldſpato facendo da fondente, incontrando la calce metallica in compagnia in queſta pietra, ben s' intende la formazione di quell' eſteriore ſmalto, di cui ſi veſte nella ſua fuſione: ed ecco come la ſteſſa natura ci fa da maeſtra, e quando la ſappiamo aſcoltare, riportiamo dalla ſua ſcuola ſempre mai ſpecioſi vantaggi.

La parte la più ſottile è quaſi amidacea della terra farinoſa del ſoprallodato petunsì poſta a digerire in vaſo di vetro al ſole, e coverto, in una doſe di acqua venti volte maggiore per ragion di peſo: dopo quindici in venti giorni cominciò quell' infuſione a dare un puzzo ſtomacoſo, e quaſi che cadaverico; e quantunque ſi fuſſe cambiata l' acqua per più volte, non però ceſsò quel puzzo, ma ſoltanto ſi diminuì ed al fine ſi dileguò totalmente, reſtando quella terra ſimile ad un amido. Queſto fenomeno richiede ulteriori oſſervazioni.

Quali mezzi pratichi la natura per riſolvere, e diciamo anche decomporre, pietre di tal genere in quella provincia, (quando non ſi vogliano quelle di ſpecie d'un'indole particolare) confeſſiamo non vedere con chiarezza. E' certo però che non mancano in quel ſuolo vapori ſalini, e flogiſtoſalini, i quali incontrandole potrebbero forſe indurvi ſiffatti cambiamenti, e far acquiſtare alla loro ſoſtanza nuove qualità, ed eziandio traſmutarle in materiali di altra ſorte. Nella confinante Calabria nel territorio della terra Longobardi la miniera di marcheſita, che ha per matrice il quarzo, ſi oſſerva che decomponendoſi, riſolve e decompone con i ſuoi vapori ſulfurei il ſuo quarzo in una terra argillacea, e ſilicina tutta nera; ove friabile e come carbonoſa, ove reſtando legata quaſi in forma di lapis da deſignare: ed in fatti è tutta liſcia, dolce al tatto, ed imbratta di nero le dita, e noi ne abbiamo alcune moſtre molto intereſſanti.

Il fegato di ſolfo è frequente per quel ſuolo: ſi ſa beniſſimo, elevato queſto in aria epatica, quanto vaglia ſopra le ſoſtanze metalliche maſſimamente e per riſolvere, e per trasformare, e per decomporre, e per produrre nuovi prodotti.

Avendo a lungo diſcorſo della ſtruttura interna di quella catena di montagne, egli è ſuperfluo parlar dei quarzi. Diciamo tuttavia che noi, fuori del *Quarzum Iacobinum*, v'incontrammo tutte l'altre ſpezie: il *cryſtallinum* è aſſai lodevole: l'*arenaceum* ſ' incontra far delle rupi. In Drapia picciolo caſale di Tropea fa queſto da matrice ai granati, i quali ſebbene grandi, e ben faccettati, ſon però friabili e farinoſi. Molto frequenti ed aſſai lodevoli ſono le criſtallizzazioni quarzoſe che ſ' incontrano in monte Cocozzo, e Fiumefreddo della Calabria confinante.

La mica, che volgarmente diciamo talco, vi è anche in abbondanza. In Pedauli ve n'è una belliſſima miniera a lunghi ſtrati. In S. Lorenzo s'incontra in diſpoſizione alternativa col quarzo; quanto dire le lamine o ſtrati calcoſi alternano con gli ſtrati quarzoſi ſottiliſſimi.

L'amianto color verdognolo è in abbondanza nel territorio di Caſalnuovo. Incontrammo l'amianto *alata montana* ſul littorale della Calabria citeriore nel luogo detto Calamaſcione.

In S Fili per le rive del fiume Vacale, eſiſte per iſtrati di lunghe eſtenſioni lo *Schiſtus pinguis* del Vallerio. Queſta pietra ſciolta in vaſo pieno di acqua veggonſi a capo di un giorno a pelo d'acqua ſpianate delle gocciole di petrolio: l'acqua ne dà un odore piuttoſto grazioſo; e guſtata un ſapore eguale al ſapore dell'acqua di pece liquida, o ſia catrame. La terra di queſta pietra purificata rieſce per la pittura aſſai utile ſoprattutto per la ſua facile e grande eſtenſione.

Le torbe in ſeno delle valli della piana ſon frequenti, e propriamente ne' luoghi argilloſi. Le terre imbevute di petrolio ſi ſon fatte vedere in molti luoghi aperti dalle ſcoſſe del terremoto.

Le ſcoſſe de' terremoti dal fondo delle aperture per quella piana prodotte, diedero fuori in gran copia il ferro, detto *ferrum arenoſum*.

Le ſpezie di ſteatiti che in Vallerio leggiamo, tutte s'incontrano in quelle due provincie, e maſſime nella citeriore, e ſono aſſai lodevoli. La *ſteatites lardites*, o *ſteatites vera* s'incontra per vene molto larghe, e come a ſtrati nella contrada detta *degli Archi* a tramontana di Reggio, ed è di aſſai buona qualità, e sarebbe opportuniſſima per ornamenti, e per vaſi. Or queſta ſpezie di *ſteatites* ſe non dapertutto in ogni dove, trovaſi in alcuni luoghi figlia del quarzo. Noi abbiamo un bel pezzo di quarzo, di cui una porzione è paſſata in ſteatite; e ci riſerbiamo ad altro tempo l'indagarne e dirne la ragione.

Avendo nel noſtro ritorno dovuto pernottare alla marina del Cetraro, ne' pochi momenti che avemmo di agio, ſcorſo alquanto il letto e le rive di quel fiume, incontrammo diaſpri d'una durezza ineſtimabile, e bei ſaſſi ſerpentini degni di adoperarſi in qualunque nobil lavoro. Erane una ſpezie dura, alquanto ſcintillante, colore acquamarino, che pare una ſpezie di zeolite, tutta guernita di glandole bianche ſilicine, il che produce una viſta grazioſa; noi ne ſerbiamo un pezzo. La Calabria citeriore è molto ricca in pietre di ornamenti per altri uſi nobili.

Sarebbe ſtato giovevole far l'enumerazione delle ſpecie de' teſtacei non ancor riſoluti, che nella Calabria ulteriore s'incontrano, veggendoſene delle ſpezie rare, ed alcune che ne' noſtri mari oggi non vediamo. In Briatico, in Schiti, in Tropea è frequente una ſpezie di echino molto rara, che è l'*Echinanthus Ovalis* (1). Un' altra aſſai più bella ſpezie n'incontrammo nella marina del Pizzo alla deſtra verſo l'Angitola; la quale è l'*Echinanthus planus ſecunda ſpecies* del Runfio (2). Ne tralaſciamo le deſcrizioni per non eſſer troppo lunghi.

In ſeno delle argille in Seminara, ed in altri luoghi vicini, alla profondità di cento cinquanta piedi, s'incontrarono molti ben groſſi dentali. Verſo le più alte parti del Jejo, e Sagro ad occidente, tra gli altri teſtacei s'incontrarono molti del *Cornu ammonis* (3). Mi ricorda a queſto propoſito, avere ad occidente di Monteleone poco fuori le mura, lungo la via, oſſervato, non ſenza maraviglia, le pareti di un picciolo antico edifizio fabbricate di pezzi quadrati a taglio, il cui compoſto naturale era un ammaſſo ben legato e gagliardo di picciole telline con pochiſſima ſabbia tramiſchiata.

---

(1) *Gualther.* Tav. 110, fig. IV.
(2) *Theſaur.* Tab. XIV, *lit.* F.
(3) *Runf.* T. LX, *lit.* D.

I pezzi di taglio delle mura dell' antico *Hypponium*, nel cui mezzo oggi ſiede la città di Monteleone, ſono arenarii compoſti d'arena di mare, frantumi di teſtacei, e teſtacei interi legati con poca marga.

Un miglio a mezzogiorno da Tropea nel luogo detto Riace, la coſta che a picco cade ſul lido arenoſo, ed a lungo s'innalza per piedi cento cinquanta e dugento, è un ammaſſo ben compatto e legato d'arena, di marga, e d'una ſtrabocchevole copia di diverſe ſpecie di teſtacei, e vi s' incontrano eziandio madrepore, retipore, dell' iſide nobile, o ſia corallo roſſo, come l'*Echinanthus ovalis*. Vi oſſervammo eziandio ne' luoghi rotti dal terremoto, ma di raro, de'pezzi di oſſa, che di peſce non erano affatto. Nella ſteſſa coſta nel luogo detto il Campo in compagnia del Sig. D. Giuſeppe Ruffa Profeſſor di medicina in Tropea, oſſervammo che nelle falde ivi di una valletta erano profondi ammaſſi di minutiſſimi tritumi di teſtacei già divenuti di ſoſtanza ſpatica ed in parte anche ſilicea.

Or quella peniſola è bagnata, oltre de' piccioli ruſcelli, da quarantotto fiumi, che in gran parte raſſembrano piuttoſto torrenti. I due fiumi più groſſi ſono il Metramo, o come altri dicono Meſima, ed il Metauro, oggi detto Petrace, che a ponente sboccano nel golfo di Gioja, a diſtanza fra loro di miglia quattro. Queſti colle loro moltiplici ramificazioni bagnano tutta l'eſtenſione del ſuolo di quella gran valle, o piana, il Metauro a mezzogiorno, il Metramo a ſettentrione; e così dividono e ſuddividono il ſuolo per profondi tagli in tante linguate, che que' paeſani chiamano *fileſe*, ſulle quali ſon poſte per lo più le città e i villaggi della piana. I fianchi di tali fileſe, perchè ſono ordinariamente compoſte per la maggior doſe di marga bianca, compariſcono a lunghi tratti bianchi, che vengono chiamate *galaſſie*. I predetti due fiumi per un terzo del loro corſo in giu ſino alle loro foci, ſcorrono per piani molto baſſi e dolci, ſon perciò lenti e ardi, ed i loro letti ne ſono a ribocco interrati, per lo che ne naſcono lateralmente varii riſtagni, ſiccome ſi vede con particolarità nel territorio di Roſarno. Le acque del Metramo (per quanto nel meſe di maggio era la loro portata, e ſecondo la larghezza del letto che oſſervammo) e la loro altezza poſſono valutarſi per paſſi venticinque in larghezza nell' altezza di palmi due. Quelli del Petrace ſon quaſi della ſteſſa miſura.

D' ordinario le acque di quella regione non ſono di buona qualità, per la condizione del ſuolo per cui ſcorrono: onde ve ne ſono anche delle nocevoliſſime alla ſalute, maſſimamente a perſone non avvezze a berne, e queſte propriamente per le marine: imperocchè ſcorrono per ſuoli margaceoargilloſi, o argilloſi, onde ſon ſempre lorde di tali elementi, che nuocono alla ſalute. Sappiamo noi per eſperienza che i luoghi argilloſi ſogliono ſpeſſo cagionar malattie pernicioſe, e d' indole maligna. Da Reggio a Gerace per lo cammino di tre giorni fu la noſtra picciola compagnia obbligata a tollerar la ſete per quel cocentiſſimo lido, per la cattiva qualità dell' acqua.

Sono in S. Biaſe di Nicaſtro ſulla marina delle terme molto copioſe, ma da noi non viſitate. Di quelle di Gerace ſe n' è già fatto motto. Nel borgo della città del Pizzo vi è un picciolo ruſcelletto di una deboliſſima acidola, che ſorge tra gli ſtrati del *Saxum ferreum*: nel ſuo corſo tinge di ocra di ferro quanto incontra. Erano in Roſarno delle acque minerali, ma la negligenza le ha fatte diſperdere.

La piena e pronta vegetazione ed immancante ubertoſità di quella provincia, particolarmente della piana, è tutta dovuta alla gran copia delle calci teſtacee rimeſcolate colle argille, e con altre terre vegetabili che dalle montagne dilamano: e ad una perenne e dolce fomentazione che 'l ſuolo riceve da un ſotterraneo nativo calore proprio del luogo per la qualità de' materiali ſottopoſti.

Il ſuolo quaſi per ogni dove è occupato da vaſte e folte ſelve di olivi di grandezza notabiliſſima, e di meraviglioſa ubertoſità: la bontà degli olei, particolarmente intendendo della coſta ſul Jonio, è in grado eminente. Le piantagioni di viti ſono abbondanti; e la ſquiſita qualità de' vini ſi vuole antiporre a molti vini foreſtieri. Quelli della predetta coſta orientale del Jonio, e particolarmente que' di Gerace, ſenz'arte e ſenza ajuto alcuno, liquori più toſto che vini poſſono dirſi, e ſono d'una grazia di bocca ineſtimabile, nè loro manca per allucinare i ricchi che il titolo di ſtranieri. Il commercio delle ſete, e degli ſpiriti e liquori che ſe n'eſtraggono, dimoſtra la feracità della provincia.

Sono i lini, particolarmente detti *femminelli*, eguali a quelli di Aleſſandria per la loro qualità; maſſime quando non vengono adulterati per aliene mani, e queſta derrata tutta ſi manda fuori regno.

I grani ſono a ſufficienza, e per lo paraggio di Catanzaro e vicinanze in grado anche di commerciarli. Si potrebbero le vaſte eſtenſioni di quel marcheſato impiegare a ſemina, quando non s'impiegano ad altro uſo niuno per ſollievo ed aumento di quella nazione. Vi ſono ſufficienti paſcoli, e non pochi boſchi di quercie per la paſtura.

Sulla punta d'Italia, o ſia Capo Spartivento, è quella picciola contrada alla deſtra del fiume Alice, o di Amendolia, non corriſpondente al ſuolo di quella provincia, e per ogni altro carattere aſſai particolare. Per l'aſprezza del ſuolo ſaſſoſo è tutta ſterile; onde gli abitanti ne ſon poveri, maſſime che per l'inacceſſibilità de' luoghi manca ogni commercio con i circonvicini: per lo che vi è pochiſſima, e quaſi niuna cognizione di denaro. Sono quegli abitanti un avanzo delle prime emigrazioni de' Greci venuti in quella coſta, che non ha ricevuto niun'alterazione eſtrinſeca, fuorchè dal tempo; per la qual coſa ſenteſi nelle loro bocche il nativo greco linguaggio, comechè debole e rozzo, ſenza laſciare di poſſederne alcune picciole reliquie e ſmorte radici.

MEZZANA ANTICHITÀ IV CLASSE.

XIV.

ILLUSTRAZIONE DELLE MONETE

CHE SI NOMINANO NELLE COSTITUZIONI DELLE DUE SICILIE

DEL SOCIO D. DOMENICO DIODATI

Letta nella R. A. in due aſſemblee nel 1784 *e* 1786.

UNa novella accademia ſtabilita a vantaggio e decoro dello stato è debitrice alla nazione di prima illuſtrar le coſe patrie, anteponendo ſempre le utili e fruttuoſe materie alle galanti. E' già gran tempo da che ſi brama di veder meſſa in lume quella parte di antichità, che tende a riſchiarar le leggi, colle quali viviamo; voglio dire il codice delle coſtituzioni delle due Sicilie dell' immortal Federico II. Queſt' opera ſtupenda della mezzana antichità è il più delle volte oſcuriſſima per le poco conoſciute uſanze di que' tempi. Or fralle coſe che più ne turbano la chiarezza e l'eſecuzione inſieme, ſono appunto le monete che ſpeſſo vi ſi adoperano, ora per peſi feudali, ora per ricompenſe, ſpeſſiſſimo per pene pecuniarie, talvolta per ſalarj de' notari, tal altra per mercedi de' ſubalterni, ſenza punto annoverar le ſomme preſcritte per norma de' contratti, e l'ordine de' giudizii: quindi è che ſenza una eſatta cognizione di que' danari, le leggi ſuddette a buona equità non ſi poſſono eſeguire, nè oſſervare. Avendo io a queſte coſe riguardo, ho preſo ad illuſtrar le monete tutte nominate in quel codice, a determinarne il valore, e a far di eſſe colla pecunia che oggi corre tra noi un accurato ragguaglio. Non ſi riguardi queſto lavoro come conſacrato unicamente al foro; perciocchè è diretto egualmente alla utilità della ſtoria, della diplomatica, e delle antichità de' tempi mezzani; e ſebbene appartenga a' ſecoli rozzi, ſpero nondimeno che non ſia per eſſere diſpiacevole. Le muſe barbare, benchè ruvide e diſadorne, hanno pure le loro attrattive. Eſſe però adeſcano i ſeguaci loro non con vezzi, ma con doni; e godono di eſſere riputate anzi benefiche, che luſinghiere.

PARTE PRIMA

Valor legale delle monete nominate nelle coſtituzioni.

Prima di entrare in aringo fa di meſtieri premettere un'oſſervazione molto eſſenziale, che ſerve all'opera come di baſe e di fondamento. In tutte le monete ſi debbono diſtinguere tre diverſe ſpecie di valori, cioè; I il valor legale, o ſia eſtrinſeco; II il valore intrinſeco; e III il valore, che io chiamo di commercio. Si dice eſtrinſeca, o legale, ed anche numeraria quella valuta, che la legge o il governo aſſegna a ciaſcuna delle proprie monete. In queſto regno, a cagion di eſempio, è ſtato aſſegnato al grano la valuta di dodici *calli*, al carlino di dieci grana, al tarì di venti, al ducato di cento, e così diſcorraſi delle altre. Si chiama valore intrinſeco il prezzo del metallo, che ogni moneta in ſe contiene. Queſto valore è più o meno ſecondo la qualità, il peſo, e la bontà del metallo, che ha la moneta. Così preſſo di noi nove *trappeſi* ed acini diciaſſette e mezzo d'oro di carati ventuno e tre quarti formano il valore intrinſeco della doppia di ſei ducati; *trappeſi* venticinque d'argento della bontà d'once dieci coſtituiſcono il valore intrinſeco del ducato di freſco coniato nella noſtra zecca; e *trappeſi* ſette di rame fanno l'intrinſeco del nuovo grano. Chiamo finalmente valor di commercio quella proporzione, che la moneta ha colle coſe tutte che ſono in commercio. Queſta proporzione non è coſtante, ma varia cogli anni. Oggi, a cagion di eſempio, venti carlini in circa corriſpondono al valore di un *tomolo* di farina: ma ne' paſſati ſecoli cogli ſteſſi carlini venti ſe ne avevano più *tomoli*. E' ſtato oſſervato in un teſtamento antico, che un nobile Siciliano laſciò ad un ſuo ſchiavo quattro grana al giorno con queſta eſpreſſione, *ut commode vivat* (1). Oggi quattro grana appena baſterebbero ad una perſona per vivere di pane ed acqua; appunto perchè la proporzione tra la moneta ed i generi, che ſono in commercio, è notabilmente variata. Stante queſte premeſſe ognun vede, che per illuſtrar pienamente le monete delle noſtre coſtituzioni, e per farne l'accurata riduzione, conviene di ricercare in eſſe le tre diviſate ſpecie di valori, e confrontarle co' reſpettivi valori delle odierne. L'opera è ben malagevole, ma neceſſaria, ſenza la quale ogni rapporto è groſſolano ed inutile. Quindi per ordinatamente procedere, diſtribuirò queſto mio accademico lavoro in tre parti, nelle quali eſaminerò partitamente ciaſcuno de' diviſati valori; ed in queſta prima il valor legale.

DELLA LIBBRA D'ORO SEMPLICE.

Quanto era uſata a' tempi barbari la libbra d'oro, altrettanto ſconoſciuta è a' giorni noſtri. Che coſa era la libbra d'oro? Era nome di peſo, o di moneta? Era metallo in maſſa, lavorato, o pure coniato? Eſſendo in maſſa o lavorato, perchè ſi adoperava per moneta? E ſe era moneta, perchè ſi eſigeva a peſo, e non in numero? In concluſione quanto ſi valutava in que' tempi la libbra ſuddetta? Ecco quì un gruppo di dubbj intrigatiſſimi, che niuno de' noſtri ſcrittori, per quanto io ſappia, ha penſati ancora, non che ſciolti. Eſſendo una tal libbra uſata frequentemente nel codice Federiciano, e formando eſſa una parte eſſenziale della *numiſmatica* de' rozzi ſecoli, ſarà pregio dell'opera eſaminarla a fondo; tanto più perchè da eſſa derivano molte altre monete non ſolo noſtre, ma di altre nazioni d'Europa.

---

(1) Memorie per la *Stor. Letter. di Sicilia* tom. 1 par. *6* p. *66*.

Oſſervo nelle coſtituzioni del regno due ſpecie di libbre d'oro: la prima ſemplicemente detta *libra auri*, e la ſeconda *libra auri puriſſimi*. Erano queſte due libbre differenti tra loro, e perciò ſi devono diſtintamente illuſtrare. La libbra d'oro ſemplice viene ſempre mai uſata come ſpecie di moneta. Così nella coſtituzione *Quæſtiones omnes* ſi dichiara, che il credito che ſi pretende contro il fiſco, *ſi excedit libram auri, probari debet per inſtrumentum, et per quinque teſtes*. Nella coſtituzione *Inſtrumentorum robur* ſi ſtabiliſce, che negl' iſtrumenti dei contratti *infra libram auri* vi debbano intervenire due teſtimonj, *et ultra libram* tre. Nella coſtituzione *In cauſa depoſiti* ſi legge, che a provare il depoſito *infra libram auri* ci biſognano tre teſtimonj, *et ultra libram* quattro; e così altrove. In queſte coſtituzioni, come è manifeſto, le libbre vengono adoperate come monete, colle quali ſi miſura il valore de' crediti e de' contratti.

Per dimoſtrar l'origine di queſte libbre, fa meſtieri ricorrere ai ſecoli ſuperiori. Nella decadenza del Romano impero inſieme colle ſcienze e colle belle arti, anche le monete dall'antica loro dignità tralignarono. Laddove prima erano di argento e di oro puro, al declinar dell'impero, e ſpecialmente all'arrivo de' Goti, cominciarono ad eſſere alterate. Quindi furono introdotti i *nummi tincti*, che noi chiamiamo *monete metalline*, le monete *eroſe*, dette da' Franceſi *billon*, e quelle *de auro electro* (1). Ma queſto era poco. La zecca generale d'Italia era prima ſtabilita in Roma. Alla venuta dei barbari ne uſcirono diverſe: e queſte a poco a poco ſi moltiplicarono a ſegno, che non vi era città libera o ſignoria, la quale non aveſſe zecca propria. I privati feudatarj, i veſcovi, e fin anche i monaci eſercitavano queſta *regalia* (2). E queſto anche era poco. I principi ſteſſi, che doveano eſſere difenſori della pubblica fede, erano talvolta i primi a violarla, o valutando il proprio danaro più del dovere (3), o caricandolo di ſoverchia lega, o fabbricandolo di piombo, di cuojo, di cartone, di vetro, o di altre vili materie, comecchè non ne aveſſero avuto ſempre il biſogno. A così peſſimi eſempj può immaginare ognuno quel che potevano attentare le perſone private: onde ogni nazione ſi vide a buon'ora inondata da un diluvio di danari logori, ſcemi, e toſati, ſenza punto parlar dei falſi. In mezzo a tanti ſconcerti le zecche di Europa, e le monete tutte caddero generalmente in diſcredito. Il traffico era continuamente perturbato; i compratori e venditori in perpetue conteſe; e tanta era la diffidenza della moneta, che il più delle volte ſi rifiutava anche la buona. Li principi zelanti, per rendere la calma al commercio, emanavano tutto di rigoroſi ordini, perchè non ſi ricuſaſſe la pecunia buona e di giuſto peſo, come ſi vede nel codice delle leggi barbare raccolte dal Lindebrogio (4), ſenza punto parlare delle Romane. Sicchè i contraenti forzati dalle leggi, e più dalla neceſſità del commercio, per difenderſi dalle frodi univerſali, adoperavano diverſe cautele. Taluni ne' privati contratti, ſpecialmente quando trattavaſi di picciole ſomme, convenivano di pagarſi moneta buona; e la ſpiegavano con alcuni di queſti aggiunti, *danari probati*, *ſonanti*, *groſſi*, *mundi*, *expendiviles*, o con altri ſimili, de' quali ſon piene le carte di quei ſecoli. Altri poi più acconciamente ſi cautelavano ricevendo le monete a peſo.

---

(1) *Frölich Not. element. numiſm.* p. 3. *edit. Vien.* 1758.

(2) V. Tomaſino *Eccl. Diſc.* P. III lib. 1 c. 27 n. 4 c. 28 *n.* 2.

(3) Muratori *Antiq. med. Ævi Diſſer.* 28 pag. 773 *lit.* D.

(4) Lindebrogio Cod. *Leg. antiq.* pag. 155 307 355 687 898.

La coſtumanza di ponderare il denaro, comecchè praticata dalle antiche nazioni, nondimeno per la calamità de' tempi fu in molta voga ne' ſecoli mezzani e baſſi. Abbiamo nel codice Teodoſiano due leggi a tal propoſito. La prima è di Coſtantino il grande, il quale preſcriſſe il modo come doveanſi bilanciar le monete; la ſeconda è dell' imperador Giuliano, che per frenare i contraſti, che da per tutto facevanſi a cauſa de' ſoldi logori e toſati, in ciaſcuna città dell' impero ſtabilì un *zygoſtates*, o ſia un pubblico peſatore (1). Parecchie altre leggi trovo emanate all' iſteſſo propoſito da diverſi ſovrani poſteriori, come da Teodorico re de' Goti, da Giacomo re di Sicilia, da Carlo I di Angiò, dal re Roberto, dal medeſimo Federico II, e da altri; ma le tralaſcio tutte per recare un bel paſſo di Odoranno croniſta Franzeſe del XI ſecolo, in cui ſi rappreſenta al vivo l' uſanza, che allora correva di ponderare il denaro. *Et ſtatim proferens auri tredecim ſolidos ad publicam monetam Aurelianenſem appenſos*; *ſi tibi*, *inquit*, *non ſufficit mea ponderatio*, *præbeat fidem proprio oculo iterata propenſio* (2).

Un tal peſo però non ſi faceva alla minuta, quando le monete erano aſſai, ma bensì all' ingroſſo, cioè a libbre. Giova molto al mio diſegno il mettere in chiaro queſta verità, che forma la face principale delle mie illuſtrazioni. In uno ſtrumento dell' archivio di Montoliveto di Napoli rogato in Lecce nel 1187 ſi legge venduto un orto, e per prezzo il venditore ſi ricevè una libbra di buoni *proviſini* (che erano monete di argento molto uſuali in quell'età (1)) *Pro confirmatione hujus meæ vendicionis recepi a manibus tuis libram unam bonorum proviſinorum finitum et conſtitutum pretium*. In una carta del 996 inſerita nella cronaca di Vulturno ſi promettono novantaſei libbre di argento monetato: *Pœna obligata componere promittimus & obligamus de argento monetato libræ* 96, *quia talis fuit noſtra convenientia* (2). Ma quando ſi trattava di groſſe ſomme, allora facevanſi i pagamenti a libbre di monete d'oro. S. Gregorio Magno per una penuria accaduta in Roma verſo l'anno 590 commiſe a Pietro ſuddiacono in Sicilia di ſpendere cinquanta libbre d'oro in compra di grani. *Quinquaginta auri libras nova frumenta compara* (3). Anaſtaſio Bibliotecario narra, che il pontefice Gregorio II per riavere da' Longobardi il caſtel di Cuma, *Septuaginta auri libras dedit* (4); che papa Zaccaria impiegò *viginti auri libras pro emendo oleo* (5); che papa Adriano per rifare le mura e le torri di Roma *Uſque ad centum auri libras expendit* (6). Ma perchè taluno potrebbe anche dubitare, che le libbre d'oro qui allegate foſſero ſtate libbre di monete, voglio aggiungere altre pruove ſpeciali ſpecialiſſime che erano libbre d'oro monetato. I ſoldi *michelati*, come gli eruditi ſanno, erano *nummi aurei Michaelis Conſtantinopolitani imagine ſignati* (7); e pure nella cronica Caſineſe ſi legge, che l'imperatore Aleſſio mandò in dono al moniſtero di Montecaſino otto libbre di que' ſoldi: *Libras octo ſolidorum*

---

(1) Codice Teodos. lib. XII tit. VII leg. 1 & 2.

(2) *Ducheſne Hiſt. Francor. Scriptor.* tom. II pag. 640.

---

(1) V Argelati *de Monetis Italiæ* tom. II pag. 184.
(2) Muratori *Script. Rer. Italic.* tom. I part. II pag. 486.
(3) Di Giovanni *Cod. Diplom. Diplom.* 77 pag. 123.
(4) Anaſtaſio Bibliot. tom. I pag. 166 n. 181.
(5) Lo ſteſſo ivi pag 189 n. 219.
(6) Lo ſteſſo ivi pag. 255 n. 326.
(7) *Ducange in Gloſſ. Latin. voce Michaelitiæ*.

Michalatorum miſit ideo Imperator (1). Gli agoſtari, come tutti ſanno, erano monete d'oro fabbricate da Federico II; e pure Guido Bonati ſcrittore contemporaneo deſcrivendo la ſomma del danaro laſciata dal famoſo Pier delle Vigne l'enumerò a libbre di agoſtari. Eccone le parole: *Eſt inventus habuiſſe in bonis ſolum in auro* 1000 *libras auguſtanenſium* (2). In una carta del 998 inſerita nella citata cronaca di Vulturno, ſi promettono ſei libbre di monete di oro: *Quod ſi hæc omnia non conſervaverimus . . . . . pœna obligamus nos vel noſtris heredibus de auro monetato libras ſex* (3). Dal che ſi ritrae, che le libbre d'oro nominate nelle noſtre coſtituzioni, e che ſono tanto rinomate nelle memorie, e negli ſcrittori de' tempi barbari, erano libbre di monete, che ſi ricevevano a peſo, a fine di ſcanſare le frodi delle ſcarſe e mancanti. Talchè ſe le monete erano logore o toſate, un maggior numero di eſſe ce ne biſognava per formar la libbra: ſe erano calanti ce n'entrava un numero minore. Quindi la libbra d'oro, che da principio era nome di peſo, a poco a poco col renderſi comune e generale diventò una ſpecie di moneta di determinato valore, onde le coſe più prezioſe erano comprate e valutate: moneta che non ſi pagava *numerando*, come ſi fa di tutte le altre, ma bensì *ad pondus*: e per conſeguenza in eſſa non ſi aveva riguardo al numero de' nummi, ma al peſo totale. E poichè il peſo della libbra in queſte noſtre regioni fu generalmente diviſo in dodici once, l'oncia in trenta tarì (che i noſtri argentieri chiamano *trappeſi*), ed il tarì in venti grani, o ſieno acini; quindi addivenne, che l'oncia d'oro, il tarì d'oro, ed il grano d'oro da nomi di peſi paſſarono anch'eſſi in nomi di monete. Ed ecco ſvelata l'origine dell'oncia, del tarì,

e del

---

(1) *Chronic. Caſin.* lib. IV cap. 17.

(2) Guido Bonati *Aſtron. Trat.* V *Conſ.* n. 141.

(3) Muratori *Scrip. Rer. Ital.* tom. I p. II pag. 486. B

e del grano tanto nominati ne' ſecoli barbari, e nelle coſtituzioni del regno; monete le quali anche oggi ſono in pieno uſo preſſo di noi.

Nella ſteſſa guiſa giudico, che naſceſſero le tante ſpecie di libbre o ſieno lire, che oggi ſi uſano in diverſe contrade di Europa. Eſſe erano da principio pondi di monete d'argento, o di rame: coll' andar del tempo divennero altrettante ſpezie di monete, le quali ſecondo la diverſità de' metalli e de' peſi, che allora ſi adopravano ne' diverſi luoghi, diverſo valore acquiſtarono. La lira ſterlina, che oggi ſi adopra in Inghilterra, credo che da principio foſſe ſtata libbra di monete di argento. La lira di Francia, e quelle di Amburgo, Baſilea, Ginevra, Strasburgo, Milano, Torino, Genova, Venezia ec. non dovettero eſſer altro da principio che libbre di monete di rame. E poichè il peſo della libbra preſſo le nazioni già dette era diviſo in ſoldi, e i ſoldi ſuddiviſi in denari; quindi addivenne, che i ſoldi e i denari paſſarono anch' eſſi in monete.

Or da queſte conſiderazioni raccogliamo quì di paſſaggio, che ne' tempi barbari ſi facevano i pagamenti in due maniere, o *in pecunia numerata*, o pure *ad pondus*: e queſti due modi di pagare il danaro vengono eſpreſſamente allegati nelle coſtituzioni di Federico. Nella coſtituzione *Inter multas* ſi dice; *Stipendia, quæ in numerata pecunia conſiſtunt, caſtellanis et ſervientibus ac perſonis aliis ſtatutis in caſtris per magiſtros cameræ volumus miniſtrari*. Ecco i pagamenti *in pecunia numerata*. Nella coſtituzione *Cauſas alias* ſi ſtabiliſce; *Actorum notarii pecuniam omnem tam ex proviſionibus, quam undecumque ex iuſtitiariorum officiis proventuram, ad generale pondus recipiant, et conſervent*. Ed ecco i pagamenti a peſo. La ſteſſa diſtinzione facevaſi ſimilmente in altre contrade di Europa, ſingolarmente in Francia, dove la pecunia-numerata chiamavaſi *libra ad numerum*; e quella a peſo dicevaſi *libra penſata*, *libra ad penſum*, *libra ad* *pondus*, ſiccome ſi ricava dal Gloſſario del più volte citato *Ducange* (1).

Ma quanto ſi valutava in queſte noſtre contrade la libbra d'oro, o per meglio dire quanto era il valor legale della libbra d'oro ſemplice nominata nelle coſtituzioni? Per iſciorre il problema conviene ſcordarſi affatto dell'odierno prezzo dell'oro. E ciò ſia detto una volta per ſempre; giacchè una delle principali cauſe, che ha imbrogliati quaſi tutti gli eruditi, è queſta appunto, perchè hanno miſurate le monete de' baſſi tempi dal moderno prezzo de' metalli. Oggi, com'è noto, compriamo l'oro corrente alla ragione di ducati diciotto l'oncia, e ducati 216 la libbra; ma i noſtri avoli lo compravano a molto miglior mercato. In un regiſtro di teſoreria del 1442 e 1443 eſiſtente nell'archivio della regia camera appariſce, che in quel tempo l'oro di 24 carati ſi vendeva in Napoli alla ragione di ducati nove e mezzo l'oncia: eccone le parole; *Ducati 57 per un cerchio d'oro di 24 carati di larghezza di due dita a due cordoni donato all'illuſtre D. Ferdinando di Aragona figliuolo del detto Signor Re peſa ſei once, a ragione di ducati 9, tarì 2, e grana 10 l'oncia* (2). Franceſco Dino di Iacopo Kartolajo riferiſce, che a' tempi ſuoi in queſto regno l'oro di venti carati vendevaſi a tarì trentaſei, e un quarto l'oncia, che fanno ducati ſette e grana venticinque (3). Or dunque per indagare il valor legale della libbra, conviene eſaminare quante monete di giuſto peſo entravano in eſſa. Per far queſto calcolo giuſtamente, conviene avvalerſi del tarì, ch'era moneta d'oro uſata in regno nel XIII ſecolo, ed era altresì moneta nata dalla libbra medeſima, di cui era parte. Il tarì d'oro, come dimoſtrerò più innanzi, valeva grana venti, quanto il tarì moderno, era di carati ſedici ed un terzo, e peſava venti acini. Sicchè in una libbra entravano 360 tarì di giuſto peſo. Ma 360 tarì fanno ſettantadue ducati di moneta odierna; dunque la libbra d'oro aveva di valor legale, o ſia eſtrinſeco ſettantadue ducati. Volendo poi calcolare la ſteſſa libbra colle once d'oro, benchè foſſero ſtate monete immaginarie, anche ſi riduce allo ſteſſo. L'oncia, come or ora vedremo, valeva ſei ducati. Dunque ſe dodici once compongono la libbra, moltiplicando 12 per 6, avremo anche 72 ducati. E tanto in pratica è ſtata ſempremai valutata la libbra d'oro ne' noſtri tribunali, ſiccome ce ne aſſicurano gli ſcrittori forenſi. *Duodecim enim unciæ faciunt libram; libra autem eſt ducatorum ſeptuaginta duorum*; così Matteo d'Afflitto (1), così Gaito (2), così il Nigris (3), ed altri ſcrittori del foro. E queſto è quanto riguarda la libbra d'oro ſemplice.

---

(1) *Ducange gloſſ. latin. voc. Aſura. Libra penſa &c.*

(2) Archiv. della reg. cam. regiſtro del 1442 e 1443 pag. 189.

(3) Preſſo il Conte Carli tom. II pag. 458 della nuova edizione.

DELLA LIBBRA D'ORO PURISSIMO.

Benchè ne' rozzi ſecoli le monete d'oro foſſero generalmente deboli e di baſſa lega, nondimeno ve n'erano alcune di metallo più fino, ed altre di puriſſimo oro. Maſtro Iacopo di Fiorenza nel trattato di aritmetica ſcritto nel 1307 ci fa ſapere, che i fiorini d'oro Fiorentini, i biſanti vecchj, le *ſantelene* fine, le medaglie dette *maſſamutine*, i biſanti vecchi di Aleſſandria, i carlini d'oro di Carlo I di Angiò ec. erano tutti di 24 carati (4). Or ſe le monete impure ſi ricevevano a peſo, molto più doveva uſarſi una tal cautela nelle monete di metallo puro, la toſatura delle quali era di maggior rilievo: e perciò anch'eſſe ſi eſigevano in *pondere* piuttoſto, che in *numero*. In fatti Balducci Pegolotti (che fiorì nel XIV ſecolo, come oſſervò il lodato Giovanni Lami (1)) ci fa ſapere, che in Coſtantinopoli, ed in Pera li *perperi*, ch' erano monete d' oro di ventidue carati, ſi ſpendevano a peſo; *Il pagamento di perperi ſi fa a peſo, e non a novero di conto* (2). Lo ſteſſo Pegolotti ci dice, che i biſanti di Aleſſandria, ch' erano di 24 carati, ſi ſpendevano nella ſteſſa guiſa (3). Queſte pruove fan comprendere ad ognuno che le *librae auri puriſſimi* nominate nelle coſtituzioni *Conſtitutionem praedeceſſorum* = *Advocatos tam in curia* = *Quiſquis de burgenſibus* = *Cum univerſis* = *Magiſtros mechanicarum* = *Ad legitima pondera* erano ſimilmente compoſte di monete di finiſſimo metallo (*a*). Il valor legale delle libbre puriſſime lo ricavo dai tarì d' oro, i quali, come ſi è veduto, erano di carati ſedici e un terzo. Se una libbra di monete di ſedici carati e un terzo nel decimoterzo ſecolo valeva ſettantadue ducati, a proporzione una libbra di 24 carati aveva di valore ducati dugentocinque, e $\frac{195}{245}$.

---

(1) Afflitto *in coſt. Poenam novem unciarum* n. 2 pag. 233.

(2) Gaito *de Credito* cap. 3 tit. 1 n. 417.

(3) *De Nigris in cap. Ad hoc de furtis*, n. 131 pag. 52.

(4) Queſto trattato ſi trova manoſcritto nella Biblioteca Riccardiana in Firenze. Il Dottor Lami nelle *Novelle Letterarie* del 1754 ce ne diede gli eſtratti col. 295 ad 299.

---

(1) *Novelle Letterarie* del 1754 col. 522. e 523.

(2) Ivi col. 685 e 686.

(3) Ivi col. 653 e 654.

(a) Il dottiſſimo Signor Abate Don Niccolò Ignarra, uno dei principali ornamenti della letteratura Napoletana, mi fece oſſervare anni ſono una varietà eſſenziale nel codice delle coſtituzioni Greche, traſcritto da quello della biblioteca del re di Francia, il quale nel 1786 è ſtato per la prima volta ſtampato in Napoli col teſto Latino del Tuppi. La coſtituzione *Conſtitutionem praedeceſſorum* nel Greco, in vece di due libbre puriſſime, dice ſemplicemente *δύο λίτρας χρυσοῦ*, cioè *duas libras auri*. Or fra libbra ſemplice e puriſſima ci è molta differenza, come ognun vede. Io però ſon di avviſo di doverſi preferire la lezione Latina, come originale, alla Greca, che è ſemplice verſione. Ora in tutte l'edizioni Latine, cominciando da quella del Tuppi del 1474 ſino alla noviſſima, che ci ha data in Venezia l'egregio Padre Cangiani, la coſtituzione allegata coſtantemente nomina *duas libras auri puriſſimi*.

Ma poichè difficiliſſimo era in que' tempi il rinvenir monete di finiſſimo oro, quindi credo che nelle occorrenze di doverſi pagare libbre puriſſime ſi riceveſſe anche l'oro in maſſa. L'oro in maſſa correva in commercio in luogo di moneta fin dal quarto ſecolo della chieſa, e veniva dimandato *aurum purum*, ovvero *mundum*, *purgatum*, *obryzatum*, *coctum*, *puriſſimum*, *excoctum &c.* Coſtantino il grande in una coſtituzione pubblicata nell'anno 325 diede la facoltà ai popoli di pagare i tributi o in ſoldi coniati, o pure in oro materiale (1). Lo ſteſſo fu ordinato dagl' imperatori Valentiniano il vecchio, e Valente con due altre coſtituzioni, che ſi leggono nel codice Teodoſiano (2). Venne dichiarato in una di eſſe, che l'oro in maſſa *non poteſt diſplicere*, e che queſto modo di pagare *ad compendium ſimplicis ſatisfactionis inventum eſt*. Anzi nella corte imperiale ci era un teſoro particolare chiamato *Scrinium aureae maſſae*, al quale preſedeva *il Primicerius* detto *ſacrae maſſae*, il quale tra gli altri offiziali aveva un *Aurifex* per conoſcere la qualità dell'oro, che vi ſi recava (3). Queſta uſanza preſe maggior forza ne' ſecoli poſteriori, ſiccome da innumerabili documenti appariſce; rechiamone qualcheduno. *Sciat ſe compoſiturum ducentas libras auri cocti*; coſì in un diploma dell'imperatore Errico del 1012 (4). Ed in una carta recata dal Padre *Carpentier*; *Dedit michi domnus Albertus Abas .... quatuor libras cocti auri* (5). L'oro cotto non era certamente in moneta, ma ſquagliato, e ridotto in paſta; e coſì ſi eſigeva in luogo di denaro, come è ſtato anche opinato dal Liruti (1), dal Conte Carli (2), dal Zanetti (3), e da altri. E tanto baſti di aver detto intorno alle libbre d'oro.

---

(1) Cod. Teod. leg. I *de Ponderat. et auri inlatione* V. Gotoff. ivi.
(2) Cod. Teod. L. 12 et 13 *de Suſceptoribus*.
(3) Cod. Giuſt. V. la L. I §. 7 *de Palatinis Sacrarum largitionum*.
(4) Ughelli *Ital. Sacra* tom. 8 pag. 44.
(5) *Carpentier Gloſſar. novum* tom. I *v. Aurum coctum*.

Dell' oncia d' oro.

Queſta moneta viene adoperata nelle coſtituzioni *Uſurariorum nequitiam* = *Intentionis noſtrae* = *Poenam novem unciarum* = *Quaeſtiones juriſperitorum* = *Poſt mortem baronis*. L'oncia d'oro è ſtata molto uſuale non ſolo nel regno, ma ben anche nella Sicilia, ſpecialmente nel ſecolo XIII; anzi in que' tempi nell'una e nell'altra regione era moneta di conto. Siccome oggi ſi tiene la ſcrittura in ducati e grana, allora ſi teneva in once, tarì, e grana. Queſta coſtumanza ſi mantiene tuttavia illeſa nella Sicilia; ma nel regno è in qualche modo andata in diſuſo. Dico in qualche modo diſuſata, ma non già ſpenta interamente, come con manifeſto errore affermò il Chiarito (4); eſſendo noto, che anche a' giorni noſtri ſi adopra in queſto regno. Infatti nelle dogane per calcolare il dazio, che ſi deve riſcuotere da una mercatanzia che s'introduce, ſe ne fa prima la ſtima; e queſta ſtima non ſi fa a ducati, ma ad once. Nelle univerſità del regno ſi apprezzano i capitali de' beni per gli cataſti ad once; ed il libro in cui ſi regiſtrano gli apprezzi vien domandato *onciario*. Nel foro tuttavia s'impongono mandati penali di tante once d'oro, non altrimenti di quello che ſi faceva ne' ſecoli paſſati. In varj luoghi delle provincie ſi fanno anche i contratti, e particolarmente gli ſtromenti dotali a ragione d'once, come notò il Vergara (1). E per ultimo la Maeſtà del Cattolico re Carlo Borbone regnando tra noi non ſolo non permiſe, che ſi eſtingueſſe l'uſo dell'oncia; ma da moneta immaginaria, qual era ſtata ne' paſſati ſecoli, la convertì in reale facendo coniare la doppia di ſei ducati; la quale colla prammatica de' 27 novembre 1749, fu chiamata *Oncia Napoletana* (2).

---

(1) V. Argelati *de Mon. Ital.* tom. II pag. 93.
(2) Carli *Zecche d'Italia* tom. IV pag. 64 e ſeg.
(3) Zanetti *Monete d'Ital.* tom. II pag. 391.
(4) Chiarito Comment. ſulla Coſt. de *Inſtrum. conficiendis* pag. 95.

In quanto all'origine dell'oncia io ſon d'avviſo, che nacque dalla libbra d'oro fin dalla decadenza del Romano impero. In que' tempi, come ſi è detto, eſſendo in gran voga l'uſanza di eſigere il danaro a peſo; ſiccome la libbra era una quantità di monete, la quale non ſi numerava, ma ſi pagava *ad pondus*, altrettanto ſi faceva coll'oncia, che era la dodiceſima parte della libbra. Coſicchè l'oncia conſiſteva in tanti denari poſti in bilancia, quanti n'erano capienti nel peſo di queſto nome. Le prove di queſta mia opinione ſono aſſai pronte e manifeſte. In una carta del 997 inſerita nella cronaca di Vulturno ſi obbligano quaranta once d'oro monetato, o in moneta; *Componere obligamus .... de auro monetato unciae quadraginta* (3). Nell'unico regiſtro di Federico II, che abbiamo nell'archivio della zecca, ho trovato un diploma diretto ad Errico Abate, cui venne commeſſo di mandare a quel ſovrano (che allora ſi trovava in Anagni) diecimila once, peſate però *ad pondus curiae*: e per eſſer ſicuro delle frodi, ſe gli mandarono i peſi, affinchè il latore poteſſe conſegnar le once a quel peſo che le riceveva. Il documento troppo importante richiede che s'inſeriſca tutto. *Henrico Abati &c. Fidelitati tue precipiendo mandamus, quatenus Iohanni Girardini de Trano latori preſentium fideli noſtro. de pecunia per te in Galeis noſtris delata, decem millia Unciarum ad pondus curie*

---

(1) Vergara *Monete del Regno di Napoli* pag. 123.
(2) Prammatica 55 *de Monetis* ediz. del 1772.
(3) Muratori *Script. Rer. Ital.* tom. I part. II pag. 492 col. 2. B

noſtre debeas aſſignare, mictenda militibus noſtris morantibus in Marchia Triviſana. Pondus enim curie noſtre quo ipſa pecunia ponderari debet, conſimile ponderi Camere noſtre tibi mictimus per eundem, quod eidem debeas reſignare. ut ipſe eandem pecuniam ad idem pondus ſicut recepit, exſolvat. Mandamus preterea tibi quatenus quadraginta Uncias ad dictum pondus pro emendis ſomeriis & expenſis neceſſariis faciendis eidem Iohanni aſſignes. Et recipias ab eo de omnibus que ſibi dederis apodixam (1). In queſto documento ſi vede chiaramente, che ne' rozzi ſecoli l'oncia ſi pagava *ad pondus*. Or ſe va così la faccenda, inutil fatica è quella che fanno taluni ricercando ſe l'oncia d'oro in que' tempi foſſe ſtata moneta reale, o immaginaria. Imperocchè non era una moneta ſola, ma tanta quantità di monete quante n'entravano per formare un' oncia di peſo: ed in conſeguenza non era, nè poteva eſſere moneta reale. In fatti l'oncia d'oro allora non era uguale in tutti i luoghi del regno, ma diverſa ſecondo la diverſità dei peſi, che ſi adopravano. Nell'iſteſſo archivio della zecca abbiamo un iſtrumento rogato in Foggia nella fine del decimoterzo ſecolo, o principio del decimoquarto, nel quale ſi leggono convenute due once e mezza d'oro peſate *ad parvum pondus curiae*, le quali poi ſi ragguagliano al peſo generale, e ſi valutano once due, tarì ſette, e grana dieci. Eccone le parole: *Vos permiſiſtis nos retineri . . . . ad parvum pondus Curiae uncias auri duas & medium quo parvo pondere ad generale converſo ſunt ad idem generale pondus auri uncias duas tarenos ſeptem & grana decem* (2). Queſto documento ci fa vedere il ragguaglio tra l'oncia *ad pondus generale*, e quella *ad pondus Curiae*. Di più in un iſtrumento dell' archivio della Cava del 1185 ſi nominano once d'oro di di monete di Sicilia al peſo di Salerno; *Uncias auri monete Sicilie bonas & juſte ponderatas ad pondus Salerni* (1). Di quì fu che ad evitare la confuſione de' peſi e del valore delle once, il più delle volte ſe ne ſpecificava la qualità, del che infiniti eſempj ne occorrono ne' diplomi: e ſenza ricorrere agli archivii, ne abbiamo innumerabili nel citato regiſtro di Federico II, che recentemente è ſtato pubblicato nella reale ſtamperìa unito alle coſtituzioni di queſto imperatore; dove molte volte ſi nominano *Unciae ad pondus curiae* (2), moltiſſime altre *Unciae ad pondus generale* (3), e ſpeſſo *Unciae auri* ſemplicemente (4), le quali erano le ſteſſe del peſo generale. Di quì fu parimente, che il re Carlo I d'Angiò (ſotto cui furono compilati i riti della regia camera, come ha provato il valoroſo D. Giuſeppe Ajuſſo nella nuova compilazione di que' riti, che tien quaſi preparata per pubblicare, e non già ſotto Roberto come volgarmente ſi crede) per evitare la diverſità de' peſi e de' valori, volle che le once d'oro non ſi pagaſſero più in monete di oro a peſo, come ſi coſtumava, ma ſe ne doveſſe pagare l'equivalente in moneta d'argento, computando ſeſſanta carlini per ogni oncia. Così trovo regiſtrato in uno de' ſuddetti riti; *Sicut Rex fecit de ſicla ut nullus in commerciis exigeret, vel nominaret unciam ad aurum, ut ſolveretur in auro, ſed ad argentum: ſtatuens ſexaginta carolenos argenti ad unciam* (5).

---

(1) Archiv. della Zecca Regiſt. di Federico II pag. 30 a t.
(2) Archiv. della Zecca Arca B. maz. 51 n. 24.

Il valor legale dell'oncia generale è più noto di quello che potrebbe eſſer provato; ſapendo ognuno che valeva trenta tarì, o pure ſeſſanta carlini, o pure ſei ducati di moneta odierna. Nondimeno eſſendoſi gli ſcrittori Siciliani molto diſcoſtati da noi, ſtimo opportuno di ſtabilire queſto punto con incontraſtabili documenti. In un regiſtro del 1277 dell' archivio della zecca abbiamo; *Uncie auri quincentum in Karolenſibus argenti ad rationem de ſexaginta Karolenſibus pro uncia auri una* (1). Così in un conto del 1333 al 1336 portato dal *Ducange*; *De pecunia recepta in carolenis argenti, et reducta ad florenos de Florentia, computata qualibet uncia pro quinque florenis, et quolibet floreno pro ſex tarenis, et quolibet tareno pro duobus carolenis, et quolibet caroleno pro decem granis* (2). Così il Cabroſpini preſſo il Muratori (3) per tacere innumerabili alrre teſtimonianze; le quali concordemente confermano il valor legale dell'oncia in ducati ſei di noſtra moneta, e tanto appunto è ſtata ſempre valutata in pratica ne' noſtri tribunali, come ce ne aſſicurano gli ſcrittori forenſi teſtè allegati.

---

(1) Archivio della Cava Arca 32 n. 135.

(2) Regiſtro di Federico II pag. 280 307 330 338, ed altrove.

(3) Ivi pag. 237 238 241 250 251 254 326, ed altrove.

(4) Ivi pag. 242 262 276 287, ed altrove.

(5) Riti della R. Camera *de jur. Cambii Rit.* 3.

DEL TARÌ COMUNE.

Il tarì è propriamente nome di peſo, che nel noſtro regno viene volgarmente addimandato *trappeſo*, o pure ſcrupolo, ed è la trigeſima parte dell'oncia. Impropriamente poi è voce di moneta, che tuttavia adopriamo in commercio. Quindi incontrando una tal voce nelle vecchie carte, convien eſſere avvertente quando indica peſo, e quando moneta; il che ſia detto non ſolo del tarì, ma anche dell'oncia, e del grano: giacchè alcuni moderni autori, benchè ſentiſſero molto innanzi in queſte materie, pure ſono inciampati nel fallo di prendere per peſo quel che era moneta, e per moneta quel ch' era peſo. Parlando adunque del tarì monetato, eſſo ſi adopra nelle coſtituzioni *Bajulos et omnes Iudices* = *Sic noſtra ſervitia* = *Caſtellani et ſervientes*, e nell' altra che comincia *Quia nunquam ſciri poteſt*.

---

(1) Archiv. della Zecca Reg. 1277 F. fol. 273 t.

(2) *Ducange gloſſ. lat. voce Uncia.*

(3) Muratori Diſſ. 28 *Antiq. Med. Ævi* tom. II pag. 784 B.

Queſta moneta è ſtata di grandiſſimo uſo nel regno, e nella Sicilia, ed è molto ovvia nelle membrane e memorie de' ſecoli di mezzo. Eſſa, come ſi è poc'anzi notato, derivò dalla libbra, e dall'oncia, delle quali era parte. Dopo che la libbra di oro acquiſtò forza di moneta, le diverſe parti di eſſa divennero altrettante monete. E poichè dodici once formano il peſo della libbra, e trenta tarì compongono quello dell'oncia; quindi è che il tarì, o ſia *trappeſo* d'oro acquiſtò anch'eſſo forza di moneta. E ſebbene nella ſua origine foſſe ſtata immaginaria, come la libbra e l'oncia, in progreſſo di tempo eſſendoſi conoſciuta molto commoda, fu ridotta in moneta reale. Sicchè fra tutte le monete d'oro nate dalla libbra il ſolo tarì fu ridotto in moneta reale, e le altre reſtarono immaginarie.

Varie ſono le opinioni ſul valor legale del tarì d'oro. Il dottor Vincenzo Venuti ſcrittore Siciliano, dopo di aver detto che il tarì d'oro foſſe moneta immaginaria, affermò che valeſſe quanto il moderno tarì di Sicilia, il quale corriſponde al carlino Napoletano (1). Il canonico Schiavo preteſe che foſſe valuto tarì quattro, grana tre, ed un piccolo dell'odierna moneta di Sicilia. Il medeſimo autore fa dire a Luigi Lello ſcrittore della chieſa di Monreale, che ſi ſpendeva per uno ſcudo, o ſia dodici tarì d'argento (2). Io però ſoſtengo che il tarì d'oro nell'una e nell'altra Sicilia valeva quanto il tarì d'argento noſtrale, cioè venti grana Napoletane. Si dubita forſe, ch'io dica troppo nell'affermare una moneta d'oro tanto picciola, che valeſſe venti grana? Sì, tanto è; il tarì d'oro in ambedue le Sicilie valeva lo ſteſſo, che vale oggi il tarì d'argento del noſtro regno. Se ne ſentano le prove, e ſi noti ſe poſſano eſſere più convincenti. Carlo I di Angiò nel 1267, cioè nell' iſteſſo ſecolo di Federico II, volle che nelle zecche di Barletta e di Meſſina ſi fabbricaſſero diverſe ſpecie di monete, e fra queſte i tarì d'oro. Nel meſe di novembre emanò due commiſſioni a' direttori di ambedue le zecche, ai quali ordinò di fabbricare i nuovi tarì in tutto ſimili ai vecchi, che tuttavia ne' due regni correvano. A tal propoſito ſpiegò con tutta preciſione il peſo, la bontà, ed il valore che avevano i vecchi tarì. Si poſſono deſiderare documenti più opportuni di queſti? Certo che nò. Ecco il tenore della commiſſione indirizzata ai direttori di Barletta. *Quelibet vero libra auri tarenorum in pondere de auro puro contineat uncias octo et tarenos quinque in pondere ſicut ejuſdem tenute erat aureus tarenus quod olim in dicto regno fiebat et quod quilibet tarenus quem cudi et laborari feceritis in ſicla predicta ſit in pondere videlicet granorum viginti. Ita quod triginta tareni ex ipſis in numero expendantur et ſint in pondere uncie auri unius.* Colle medeſime parole venne diſteſa la commiſſione agli zecchieri di Meſſina, che traſcrivo in piè di pagina (1). Or nelle ultime parole di queſti diplomi ſta chiaramente ſpiegato il valore del tarì d'oro. *Triginta tareni ex ipſis expendantur et ſint in pondere uncie auri unius.* Si può dubitare che l' oncia d'oro ſi ſpendeva per seſſanta carlini, o trenta tarì di moneta odierna? Chi ne dubitaſſe, darebbe ſegno di non aver compreſi i documenti che ne abbiamo prodotti. Se dunque trenta tarì d'oro ſi ſpendevano per un' oncia, è manifeſto che il tarì d'oro valeva lo ſteſſo che il noſtro tarì d'argento, cioè venti grana. Ci è che replicare in contrario?

---

(1) Opuſcoli di autori Siciliani tom. VII pag. 59.
(2) Opuſcoli ſuddetti Tom. XVI pag. 229.

---

(1) *Quelibet vero libra auri tarenorum in pondere de auro puro contineat uncias octo et tarenos quinque in pondere dicte tenute ſicut erat aureus tarenus quod olim in dicto regno fiebat et quod quilibet tarenus quem laborari et cudi feceritis in ſicla predicta ſit in pondere unius tareni, videlicet granorum viginti. Ita quod triginta tareni ex ipſis in numero expendantur et ſint in pondere uncie auri unius.* Archivio della Zecca Reg. 1280 litt. C fol. 5.

Dippiù Maſtro Iacopo di Fiorenza, che come ſi è detto, ſcriſſe il ſuo trattato nel 1307, facendo ricordo di parecchie monete che correvano nel XIII ſecolo, indicandone il titolo ed il valore, tra queſte parlò anche del tarì d'oro, da lui chiamato *tero*. Ecco le ſue parole: *Trenta Teri ſono un oncia d' oro, & i venti grani ſono un Tero d' oro* (1). E finalmente nella coſtituzione *Quia nunquam ſciri* ſi nomina il tarì d' oro in queſto modo; *Medicus* . . . . . . *ab aegroto non recipiat per diem* . . . . *ultra dimidium tareni auri*. Afflitto chioſando queſte parole, converte il *dimidium tareni auri* in dieci grana, e dice; *Salarium quolibet die ſit granorum decem* (2). Sicchè ſe dieci grana formavano mezzo tarì d' oro, un tarì intero ne componeva venti. La teſtimonianza di queſto ſcrittore è ugualmente deciſiva, giacchè fiorì nel XV ſecolo, ed in quel tempo correvano tuttavia nel regno i tarì d'oro, come ſi ricava da una carta dell'archivio della Cava del 1409 (3).

Con tutto ciò temo, che taluno reſterà più convinto che perſuaſo di queſta verità; non potendo comprendere come ſi foſſe data una moneta d' oro di così tenue valore; ſe pure non ſi voleſſe dire che foſſe ſtato di così poco metallo, che incapace foſſe di conio, e d' impreſſione. Ma io voglio rimovere anche queſte dubbiezze, che hanno imbarazzato alcuni eruditi. Primieramente è da rifletterſi che ne' traſandati ſecoli il ſiſtema delle zecche era diverſo dalle odierne; imperocchè vi ſi coniavano monete di così piccola mole, che oggi fanno ſtupore a vederle. In ſecondo luogo fa d' uopo ripetere quel che poc'anzi ho accennato, che i metalli nel XIII ſecolo ſi compravano a prezzo molto inferiore dell'odierno. Nel 1281 lo ſteſſo Carlo I d'Angiò fece comprare diverſe partite d'oro; e tralle altre ce ne fu una di 218 libbre e più, conſiſtenti in tante doppie, che ſi diſſero comprate *Ad rationem de unciis auri una tarenis undecim et granis ſex pro qualibet uncia in pondere duplarum ipſarum*, come dal diploma eſiſtente nell' archivio della zecca (1). Che val quanto dire fu comprato l'oro ſuddetto a ducati otto e grana 26 l'oncia. E' da avvertirſi in terzo luogo, che l'oro ond'erano fabbricati i tarì era baſſo; mentre ogni libbra di tarì doveva contenere *de auro puro uncias octo et tarenos quinque*. Sicchè il tarì era di ſedici carati ed un terzo. E finalmente ogni tarì non peſava più di venti acini, o ſiano grani. *Quilibet tarenus ſit in pondere granorum viginti*. Facendo adunque il conto, venti acini di un tal oro non valeva più di grana diciannove in circa; e perciò il valore intrinſeco corriſpondeva all'eſtrinſeco, compreſa eziandio la ſpeſa del conio.

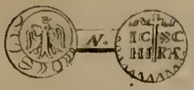
---

(1) Lami *Novel. Letter.* del 1754 Col. 297.

(2) Afflitto *ad conſt. Quia nunquam in princ.* fol. 159.

(3) Archivio della Cava Arc. 161 n. 282.

Ma a che ſervono tante ragioni, ſe ho il fatto che da ſe parla? Io ho il piacere di preſentare al pubblico lo ſteſſo tarì d' oro coniato da Federico II, e quel medeſimo fabbricato da Carlo I d'Angiò; i quali, per quanto io ſappia, da niuno ancora ſono ſtati conoſciuti e pubblicati.

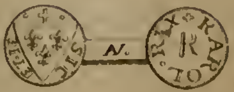


Il primo rappreſenta da una parte l'aquila imperiale, che era il ſolito emblema uſato da Federico nelle ſue monete; e nel roveſcio ſi leggono le parole che ſeguono; IC. XC. NIKA *Ieſus Chriſtus vicit*. La mole di queſta monetina è minima; ed il metallo ſcolorito indica eſſere oro baſſo di carati $16\frac{1}{3}$. Il ſuo peſo, che non è più di 16 acini, fa comprendere di eſſere alquanto conſumato dall'uſo.

---

(1) Archiv. della Zecca Regiſtro 1268 D fol. 91 e ſeg.

Il ſecondo è il tarì di Carlo I d'Angiò, ed è quello appunto fabbricato in virtù della commiſſione poc' anzi allegata.



Eſſo da un lato rappreſenta il *monogromma* di quel ſovrano, cioè la lettera K, attorno al quale ſi legge *Carolus Rex*: nell'altro lato ſi vede lo ſcudo co' gigli, ed in giro le ſeguenti parole *Siciliae & Ieruſalem*. Queſta ſeconda moneta è molto ben conſervata, ritenendo ancora il ſuo primitivo peſo di venti acini. Or veggaſi quanto ſiamo ancora al bujo in fatto di monete de' baſſi tempi. Non ha guari, che ſi è diſputato in Sicilia, ſe il tarì d'oro foſſe ſtata moneta reale o immaginaria. Mentre il dottor Vincenzo Venuti preteſe d'eſſere ſtata immaginaria, ed il canonico Schiavo ſoſtenne, che fu moneta reale, ſenza che ne produceſſe alcuna.

Eſſendoſi intanto il tarì reſo molto comune ne' ſecoli baſſi, e comodo al commercio per eſſere di mezzano valore, atto alle ſpeſe groſſe e picciole, e buono per le perſone più e meno facoltoſe; ſe ne moltiplicò la ſpecie in modo, che per facilitarne più l'uſo, ſe ne coniarono anche d'argento, e queſti erano dello ſteſſo valore del tarì d'oro; ma di mole maggiore, e proporzionata alla inferiorità del metallo. Nacquero dunque i tarì di argento dai tarì d'oro; ed in progreſſo di tempo eſſendo creſciuti di prezzo i metalli, riuſcirono più commodi i figli de' genitori. Sicchè a poco a poco da quelli furono queſti cacciati, e reſtarono ſolamente i tarì d'argento, che tuttavia adopriamo.

Del grano.

Queſta moneta, che hà tanta voga nel commercio minuto de' giorni noſtri, viene parimente adoperata nel codice Federiciano; cioè nella coſtituzione *In civilibus cauſis*, e nell' altra che comincia *Humanitate nobis ſuggerente*. La ſua origine deve ripeterſi dalla libbra d'oro, di cui abbiamo ragionato abbaſtanza. Dopochè il peſo della libbra in queſte noſtre regioni fu fiſſato in quel modo che oggi ſi uſa, cioè partita in dodici once, l'oncia in trenta tarì, ed il tarì in venti grani, o ſieno acini; ſiccome la libbra d'oro, l'oncia d'oro, ed il tarì d'oro da nomi di peſi ſi convertirono in nomi di monete; altrettanto addivenne al grano, che è il minimo componente, o ſia la ſettemilleſima ducenteſima parte della libbra; ed in conſeguenza il grano nella ſua origine fu moneta in oro. Non rechi meraviglia il ſentire i grani d'oro; concioſiacchè vengono ſpeſſo nominati nelle carte de' ſecoli baſſi. E per non uſcir dalle coſtituzioni del regno, nell'allegata coſtituzione *In civilibus cauſis* ſi ordina, che il portiere per una intimazione dentro la città, non poteſſe eſigere più di un ſolo grano d'oro; *Apparitori pro qualibet citatione infra civitatem, aut locum facienda granum auri ab actore praebeatur*. E così in moltiſſime altre carte ſi vede uſato il grano d'oro ſino al ſecolo XVI (1). Vero è però è però che il grano ſuddetto era moneta immaginaria, e non reale. Un minuzolo d'oro quanto peſava un acino, incapace era di conio e d'impreſſione. Quindi intendevaſi col grano d'oro di pagar tanto prezzo, quanto valeva e peſava un acino di quel metallo.

---

(1) Archiv. della Cava Arc. 26 num. 11 15 e 32.

Il valor legale del grano d'oro era il medeſimo dell'odierno grano di rame, cioè due torneſi; o pure la decima parte del carlino d'argento, che torna allo ſteſſo. Matteo degli Afflitti, nella cui età era tuttavia in uſo un tal grano, commentando l'allegata coſtituzione *In civilibus cauſis*, dice; *Nota ex textu ibi*, granum auri: *quod pro quolibet homine citando intra civitatem nuncio debent ſolvi pro actu citationis duos tornienſes, quia duo tornienſes ſunt pretium grani unius auri* (1). E nel Capitolo del regno *Iam ſaepe* ſi legge, che dieci grani d'oro formavano un carlino; *Ad rationem videlicet de granis auri decem pro quolibet caroleno . . . . recipiat, et expendat*.

Dopo che il grano d'oro acquiſtò forza di moneta, e ſe ne radicò l'uſo, per renderlo più comodo al commercio da immaginario fu ridotto in moneta reale; e per farlo così fu d'uopo fabbricarlo di metallo meno prezioſo. Giandonato Turbolo ci fa ſapere, che ſotto il governo di Filippo II, e propriamente negli anni 1572 e 1573 nella zecca di Napoli ſi battevano grani d'argento (2). Ecco quì un nuovo argomento di meraviglia. Come, dirà taluno, grani d'argento? Monete di così tenue valore erano coniate anche di metallo nobile? Ma queſto non deve recar meraviglia per più ragioni. I perchè il valor dell'argento era in quei tempi diverſo dall'odierno. L'argento puro detto di coppella, che oggi ſi compra a ducati diciaſſette e grana venti la libbra, allora ſi aveva a ducati dieci e grana ottanta, come lo ſteſſo Turbolo riferiſce. II perchè quel grano era di piccoliſſima mole. III perchè era di argento meno puro del carlino. IV finalmente perchè aveva in commercio valore più grande di quello che ha oggidì : mentre allora con un grano ſi aveva più roba di quel che ora ſe ne ha. Per ben comprendere la forza di queſt' ultima ragione, è neceſſario che ſcendiamo per poco in piazza a vedere i prezzi de' commeſtibili di que' tempi, e quel che valeva nel commercio minuto la moneta del grano. Tra i capitoli del ben vivere pubblicati dalla noſtra città nel 1509, ne ritrovo uno che oggi darà da ridere a chi lo ſente. Siami lecito di riferirlo colle medeſime ſue parole, comecchè goffe; *Quando la farina ſaglie per guerra, o careſtia, o per indiſpoſizione de ſtagione de cinque carlini in ſu el thomulo, non ſi debiano fare taralli, ſuſanelli, ceppule, macarune, trii, vermicelli, ne altra coſa di paſta, excepto in caſo de neceſſità de malati ſotto pena de mezo auguſtale la prima volta ec.* (1). Sentiſte? Il prezzo della farina a carlini cinque in ſu il *tomolo* era prezzo di guerra, e di careſtia. In fatti ne' regiſtri dell' archivio di S. Lorenzo ſi legge, che nel ſeguente anno 1510 vendevaſi la farina al mercato alla ragione di grana venti, e venticinque il tomolo; ed una *palata* di pane di ventidue once non coſtava più d'un torneſe. Sarebbe materia di divertimento il rivangare i prezzi, onde in que' tempi compravanſi gli altri commeſtibili alla minuta. Il dotto Cavalier D. Domenico di Gennaro mi ha gentilmente proccurata un' aſſiſa fatta dalla città di Napoli nell' iſteſſo anno 1509, e giova al noſtro intento riferirne qualche articolo.

---

(1) Afflitto Com. *ad conſtit. In civilibus* n. 6.

(2) Turbolo Diſcorſo *ſulle monete del regno* pag. 34 & 35.

La carne vaccina dovevaſi vendere a grana due e mezzo il *rotolo*.

La vitella di Sorrento a grana cinque.

La carne di porco ad un grano, ed otto *calli*.

---

(1) Priv., Cap., e Grazie della Città di Napoli vol. I p. 70.

Il lardo a grana quattro il *rotolo*.

Il cacio di Calabria a grana quattro ed otto *calli*.

Il *caciocavallo* a grana cinque il *rotolo*.

In quell' anno medeſimo il monaſtero di San Severino, comprò il vino greco a carlini venti la botte, che veniva a grana ſedici ed otto *calli* il barile; e l' olio a grana ventuno lo ſtajo (1): e così diſcorraſi del valore delle frutta, de' peſci, e di altri generi di graſce. Ma affinchè niuno porti invidia a quell' età, ed eſclami col poeta

O dolce tempo, o vita ſollazzevole!

fa d' uopo conſiderare, che a proporzione della roba ſi guadagnava il denaro: ſe poco ſe ne ſpendeva per vivere, ſe ne guadagnava anche poco. Oggi, a cagion d' eſempio, un ſervitore ha ducati cinque il meſe di ſalario, che importano giornalmente grana 16 $\frac{2}{3}$: ma in que' tempi aveva ducati ſei l' anno che importavano un grano ed otto *calli* il giorno (2). Oggidì, com' è noto, ſi tratta di

---

(1) Veggaſi Il Conte Carli *zecche d' Italia* tomo III par. 2 pag. 102 della prima edizione.

(2) Nell' anno 1388 il ſacro Conſiglio aſſegnò ad una dama la ſervitù, ed i veſtimenti convenevoli al ſuo rango, e gliene taſsò l' importo. Giudico di far coſa grata ai curioſi di aggiungere in queſta nota l' intera deciſione ricavata dall' archivio di quel tribunale, anche per conoſcere la frugalità di que' tempi. = *Die* 17 *Iulii* 1488 = *In cauſa magnifice Domine Marie Marramalde cum ejus filiis ſuper petita taxatione veſtimentorum & aliorum neceſſariorum pro perſona ipſius Domine Marie vidue, ac etiam ſolutione famulorum &c.*

Conſideratis omnibus conſiderandis & adhibitis expertis in talibus decretum eſt per S.R.C. quod huiuſmodi veſtimenta & ſalaria taxentur prout preſenti decreto taxantur pro ſingulo biennio ab hinc in antea numerando per eoſdem eius filios ipſi Domine Marie debenda ad ſummam & quantitatem ducatorum octoginta ſex de carlenis argenti modo & forma inferius diſtinctis & declaratis.

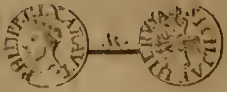
In primis videlicet. Per una gonnella de panno nigro aczimato & bagujato de Florencia canne doy ducati quattordice . . . . XIIII ridurre la limoſina della meſſa a grana venti l'una; ma in que' tempi non era più di ſette torneſi, o grana quattro, come ho ricavato da alcune memorie della chieſa di San Giovanni maggiore. E pure con tale limoſina un prete poteva convenientemente campare. Si uſavano allora le piccole monete di rame dette *cavallucci*, o ſiano *calli*, dodici delle quali formavano un grano; ſicchè ſcambiando le quattro grana in *calli*, ſi avevano quarantotto di quelle monetucce, ed una perſona le ſcompartiva comodamente alli varj biſogni della vita. Ma tornando là, donde ci ſiam dipartiti, da tutto ciò ſi ricava, che il grano in que' tempi aveva coi generi di commercio una proporzione molto maggiore di quella che ha oggigiorno, onde non è da ſtupire, ſe veniva fabbricato di metallo nobile. Ma non più ragioni, non più autorità; vengaſi ai fatti: io ho il piacere di pubblicare un grano d'argento coniato in quel tempo, che da niuno

---

Item per ana gonnella de ſaya negra de Perpignano larga canne doy palmi ſey ducati quactro	*IIII*
Item per uno mantello puro de Florentia palmi dudice ducati dece tari doy, grana dece	
Item per una Toppetella canna una ducati	*VII*
Item per una cortenera ducati	*III*
Item per doy doblecti duc. doy tarì doy grana dece . .	
Item per doy para di calcze ducati uno, tarì uno . . .	
Item per cammiſe ſey ducati tre	
Item per ſey para di ſcarpe tarì tre	
Item per ſey para di pianelle ducati uno tarì uno	
Item per le coſeture de dicti veſtimenti ducati	*III*
Item per panne de la teſta ducati	
Item per lo ſoldo de quelle perſone ſaranno al ſervizio de dicta Madamma Maria, che ſaranno tre perſone ad una oncza per una ciaſcheduno anno monta per doy anni ducati trentaſei . . .	*XXXVI*

Son debitore di queſto documento al Sig. D. Lorenzo Giuſtiniano, che l'ha eſtratto dal quaderno II dè' voti e decreti dell'archivio del S. Conſiglio ſogl. 211 & 212.

ancora, per quanto io ſappia, è ſtato conoſciuto. Eccolo appunto. Eſſo rappreſenta da un lato la teſta di Filippo II allora regnante col motto in giro *Philippus Rex Aragoniae utriuſque*, e nel roveſcio ſi vede impreſſa una maglia della collana d'oro colle parole *Siciliae Hieruſalem*.



Ma finalmente coll'avanzar degli anni eſſendo anche avanzato il prezzo dell'argento, fu neceſſario di fabbricare il grano di rame, come lo è al preſente; e per conſeguenza queſta moneta acquiſtò nome e valore dell'oro, nacque in argento, e quindi fu convertito in rame.

DEL SOLDO LONGOBARDO.

Il ſoldo viene allegato una ſola volta nel codice Federiciano, e propriamente nella coſtituzione *Violentias ſubiectorum noſtrorum*; in cui ſi determina, che colui il quale violentemente ſpoglia un altro dal poſſeſſo di coſa immobile, oltre alla reſtituzione dello ſtabile, e de' frutti raccolti, debba pagare la metà del valore della coſa ſteſſa, abolendo in tal guiſa la pena di ſei ſoldi prima ſtabilita per così fatto attentato. Indi ſi aggiunſe; *Deriſorium namque credimus aliquem ſex ſolidorum tantam poena damnari.* Ma quanto era il valor legale di cotai ſoldi? Or queſto sì che non è nodo da ſcioglierſi al bujo, nè è foſſo da ſaltarſi a piedi giunti; tanto più che i noſtri ſcrittori, ed i commentatori delle coſtituzioni non ce ne hanno laſciata veruna traccia. Eranvi ne' ſecoli barbari diverſe ſpecie di ſoldi; altri erano i ſoldi imperiali, altri i Franchi, altri i Friſoni, altri i Longobardi, altri i ſoldi d'oro, ed altri quelli d'argento; la maggior parte de' quali era di diverſo valore, in modo che han imbrogliati i più valentuomini nelle antichità de' mezzi tempi, non eccettuandone nè pure il Lindebrogio, il Dufreſne, i Padri Maurini, il Frehero, ed il Muratori. Sicchè per venire alla ſoluzione del problema, prima di ogni altra coſa conviene inveſtigare di quali ſoldi parli la coſtituzione, e quindi determinarne il valore.

In quanto al primo punto ho per fermo, che nella coſtituzione ſi parli de' ſoldi Longobardi; perchè una tal pena la trovo ſtabilita appunto nelle leggi di quella nazione: come può vederſi nelle leggi 3, 4, 5, 6, 8 e 9 del libro I titolo 27 *De invaſionibus, et iis quae in terra aliena fiunt*. Ond'è manifeſto che Federico II volle alludere al diritto de' Longobardi, ed in queſto ſi accordano anche i noſtri commentatori (1).

Ma più difficile è il determinare il ſecondo punto, cioè il valore de' ſoldi Longobardi. Tra i molti autori che han trattato del ſoldo, l'unico che a me ſembra d'aver colpito nel ſegno ſi è il ch. Conte Carli, che con indicibile diligenza ha illuſtrate le monete e zecche d'Italia, ed è giunto a ſcoprir quello, che niuno de' *monetografi* ſuoi anteceſſori aveva ſcoperto. Egli ha dimoſtrato, che i Longobardi quando volevano indicare la moneta d'oro, chiamavano ſoldi d'oro; e quando nominavano ſoldi ſenz'altro aggiunto, intender volevano prezzo d'argento. Ha dimoſtrato in oltre, che il ſoldo ſemplice valeva dodici denari d'argento. E finalmente, che delle dette tre monete Longobarde, cioè ſoldo d'oro, ſoldo ſemplice, e denaro d'argento, la prima e l'ultima erano monete coniate e reali, ed il ſoldo ſemplice era immaginaria. Duolmi ſoltanto che queſto valentuomo, che mi ha condotto per mano ſino a queſto punto, mi abbandoni in mezzo a queſto difficile camino: mentre quì ſi arreſtano tutte le ſue ricerche (1). Da queſte però ricavo due importanti avviſi; I che i ſei ſoldi allegati nella noſtra coſtituzione erano ſoldi ſemplici, giacchè vengono nominati ſenza verun aggiunto. II che ognuno di detti ſoldi valeva dodici denari d'argento de' Longobardi. Ora per giungere al ſoſpirato termine, e per ſapere la corriſpondenza di cotali ſoldi colla moneta noſtrale, fa di meſtieri che da me medeſimo mi apra il varco, valendomi di alcune carte Longobarde dell'archivio della Cava, delle quali è dovizioſamente fornito.

---

(1) Vegganſi Bartolommeo di Capua, Matteo d'Afflitto, ed altri commentatori di detta coſtituzione.

Premetto in primo luogo, che ſiccome il ſoldo d'oro imperiale era compoſto di tre *tremiſſi* (2), così parimente il ſoldo d'oro Longobardo valeva tre tremiſſi, come appariſce da un iſtrumento dell'anno nono del principato di Benevento *Domini Siconis*, in cui ſi ha; *Unde pro ſupradicta mea venditione accepi . . . . auri figurati ſolidos numero tres et duos tremiſſes .... et ſi forſitan nos ipſi per quodlibet ingenium retornare voluerimus, duplum pretium nos vobis componere promittimus, hoc ſunt ſeptem ſolidos et unum tremiſſem* (3). Se dunque ſette ſoldi, ed un tremiſſe facevano il doppio di tre ſoldi, e due tremiſſi; è evidente che il ſoldo coſtava di tre tremiſſi, come anche ſi ravviſa da altro iſtrumento dell'anno ſettimo dell'iſteſſo Sicone (4).

Premetto in ſecondo luogo, che il *tremiſſe* valeva ſedici denari Longobardi, come ſi legge in altre carte. Così in una di eſſe; *Ego Maldigati filius Radiperti in mutuo accepi a te Sicone filio Tancomati tremiſſem unum de denariis qui ſunt denarii ſedecim* (1).

---

(1) Carli *Zecche d'Italia* tom. IV Diſſer. 4 pag. 18 e ſeg.

(2) V. Iſidoro Iſpalenſe lib. XVI cap. 24 *Orig.*, ed altri.

(3) Archivio della Cava Arc. 30 n. 17.

(4) Detto Archivio Arc. 31 n. 234.

In terzo luogo premetto, che il ſoldo d'oro Longobardo valeva quattro tarì Amalfitani. Così in uno ſtrumento dell'anno 1076; *Et propter confirmationem huius venditionis ipſi venditores ſuſceperunt ab ipſis Theodoro et Leone ſtatutum pretium auri ſolidos* 110 *quorum quiſque habet tarenos auri quatuor ex moneta Amalfitanorum* (2).

Premetto finalmente, che il tarì d'Amalfi corriſpondeva a grana tredici e denari due, o ſiano grana tredici e *calli* quattro di noſtra moneta corrente. Queſto appariſce da un inventario dell'abolito ſpedale di S. Attanaſio del 1336 rapportato dal Chiarito; *Item Eccleſia ſeu Parochia Sancti Petri de Ferrariis dare tenetur tarenum unum Amalphiae conſiſtentem in granis treſdecim et denariis duobus.* Così in altro inventario del 1501 riferito dallo ſteſſo ſcrittore (3).

Or da queſte premeſſe io deduco le ſeguenti illazioni. I ſe il ſoldo d'oro valeva tre *tremiſſi*, ed il *tremiſſe* ſedici denari; dunque il ſoldo d'oro valeva in tutto quarantotto danari. II ſe il ſoldo d'oro valeva quarantotto denari, ed il ſoldo ſemplice ne valeva dodici; dunque il primo era quadruplo del ſecondo. III ſe il ſoldo d'oro valeva quattro tarì Amalfitani; dunque il ſoldo ſemplice corriſpondeva ad un ſolo tarì di quel paeſe; ed in conſeguenza il ſoldo ſemplice Longobardo, che viene adoprato nella noſtra coſtituzione, corriſpondeva a grana tredici e quattro *calli* di moneta odierna. Sicchè la pena di ſei ſoldi impoſta dalle leggi Longobarde per lo delitto di ſpoglio ragguaglia in tutto a carlini otto di noſtra moneta. Ebbe dunque ragione l'imperator l' imperator Federico di chiamar ridicola la pena per un attentato così enorme.

---

(1) Archivio della Cava Arca 86 n. 65. Più Arc. 18 n. 51.
(2) Arch. ſud. Arc. 101 n. 494 Arc. 27 n. 14 Arc. 101 n. 272.
(3) Chiarito Comm. alla coſt. *de Inſtr. confic.* p. 112 in nota.

DELL' AGOSTARO.

Niuna ſpecie di moneta è così ſpeſſo adoperata nelle coſtituzioni del regno quanto l'agoſtaro; perchè fu introdotta dall' iſteſſo legislatore Federico. Eſſa vien nominata nella coſtituzione *Quicumque mulierem* = *Si damna clandeſtina* = *Rapinas eorum*, ed altrove. La moneta ſuddetta viene chiamata in varie guiſe *aguſtalis*, *auguſtalis*, *auguſtale*, *auguſtarius*, *auguſtanenſis*; ed in Italiano *auguſtale*, *agòſtajo*, *agoſtaro* ec.; il che ſia detto per evitare l' imbroglio; qualora ſi vegga nominata in diverſi modi nelle vecchie carte. Erano gli agoſtari monete di oro, ed in quel tempo furono in grandiſſima voga non ſolo in queſti regni, ma in tutta Italia, ed anche fuori. Riccardo da Sangermano ci fa ſapere, che nel 1231 ſe ne coniarono nelle zecche di Brindiſi, e di Meſſina (1). Io però ſon d' avviſo che ſe ne foſſero battuti in diverſi anni, ed in abbondanza. Diſſi in diverſi anni, argomentandolo ſingolarmente dai diverſi impronti; alcuni de' quali rappreſentano la teſta di Federico laureata, e queſti ſono comuni; altri poi la rappreſentano coronata, e queſti ſon rari. Diſſi battuti in abbondanza, ricavandolo dal citato paſſo di Guido Bonati, il quale parlando de' teſori ammaſſati da Pier delle Vigne diſſe; *Eſt inventus habuiſſe in bonis ſolum in auro* 10000 *libras auguſtanenſium* (2). Queſta teſtimonianza può ſembrare alterata; ma ſe ci è caricatura, non deve eſſer tanta, quanta appariſce a prima viſta. Diecimila libbre di agoſtari, alla ragione di *trappeſi* ſei l' uno, come or ora vedremo, fanno 600, 000 di quelle monete, e tutte inſieme compongono la ſomma di 900, 000 ducati noſtrali. Non dovrebbe ſembrare coſa ſtrana che ne aveſſe accumulata sì gran ſomma un favorito così celebre, il quale, ſecondo l'eſpreſſione del Dante, *tenne ambe le chiavi del cuor* di Federico. Del reſto qualunque ſia ſtata la ſomma preciſa laſciata da quel famoſo ſegretario, è certo che dovette eſſere immenſa. Conchiudo adunque che ſe queſto ſolo miniſtro unì tanta copia di agoſtari, ſegno è che ne fu fabbricata gran quantità. Eſſi però furono di corta durata; perchè eſſendo ſucceduto pochi anni dopo Carlo I d'Angiò, queſto non contento dell'eſterminio di tutta la caſa Sveva, volle cancellarne anche la memoria. Imperciocchè nel 1267 ordinò che ſi aboliſſero gli agoſtari, e di eſſi ſe ne faceſſe altra moneta d'oro da lui detta *reale*, come or ora vedremo. In cotal guiſa gli agoſtari furono in buona parte ſquagliati. Infatti Matteo degli Afflitti, che fiorì due ſecoli dopo, atteſtò: *Hodie iſta moneta auguſtalium de auro non currit, quia pauci reperiuntur, et ideo debet ſolvi eius aeſtimatio* (1). E ſebbene ſi trovino nominati ne' ſecoli poſteriori ſino al XVI, come ne' capitoli del ben vivere di queſta città (2) e nelle carte Beneventane (3), pure è da crederſi che ſe ne foſſe pagata la valuta.

---

(1) Riccardo da Sangermano *Chron.* ann. 1231.

(2) Bonati *Aſtron. Tract.* 5 *Conſid.* 141.

Ma quanto era ſtimato il valor dell'agoſtaro? Si crede comunemente che valeſſe tarì ſette e mezzo, ovvero carlini quindici noſtrali. Queſto è il ſentimento univerſale, queſta è la tradizione che ci è ſtata tramandata da' noſtri avoli, e queſta ſi conſerva tuttavia nel foro da cinque ſecoli a queſta parte (4). Nondimeno alcuni ſcrittori per troppo ſottilizzare han meſſo in dubbio ciò che finora ſi è tenuto per indubitato, ponendo in campo diverſi oppoſti ſentimenti. Eſſi han preſa principalmente in mira una teſtimonianza di Riccardo da S. Germano; ed è mirabile come da un teſto medeſimo ſe ne ſian tratte tante varie opinioni. Le parole di Riccardo ſono queſte; *Thomas de Pando civis Scalenſis novam monetam auri, quae auguſtalis dicitur ad Sanctum Germanum detulit, ut ipſa moneta utantur homines in emptionibus et venditionibus ſuis juxta valorem ei ab imperiali providentia conſtitutum, ut quilibet nummus aureus recipiatur, et expendatur pro quarta unciae* (1). I moderni, come diceva, hanno molto arzigogolato ſu queſto teſto, interpretando in diverſe maniere le ultime parole, *expendatur pro quarta unciae*. Il Vergara ha preſa l'*Uncia* per nome di peſo, giudicando che l'agoſtaro valeſſe quanto una dobla d'Italia meno ventinove grani, ſecondo il peſo e prezzo corrente (2); e queſto ſentimento è ſtato adottato anche dal Muratori (3). Monſignor Teſta arciveſcovo di Monreale nella vita di Federico II re di Sicilia, ha ſimilmente preſa la parola *uncia* materialmente, opinando che l'agoſtaro valeſſe la quarta parte dell'oncia d'oro in maſſa (4). Il già defunto Abate Ferdinando Galiani nelle giunte al trattato della *Moneta* dopo di avere adottata la comune opinione, ſi ritrattò nel decorſo, e preſe la voce *uncia* per nome di peſo, aggiungendo che il teſto di Riccardo ſia viziato, ſicchè in vece di *quarta unciae* debba leggerſi *quinta*; e ne allegò queſta ragione, perchè avendo poſto in bilancia un agoſtaro ben tenuto, l'avea trovato di *trappeſi* ſei, che formano appunto la quinta parte dell'oncia a peſo (1). Oltre a queſti il Conte Carli, benchè ſia del comun ſentimento, che valeſſe l'agoſtaro carlini quindici Napoletani, pure crede che aveſſe potuto corriſpondere ad un fiorino ed un quarto, come fu ſcritto dal Malaſpina, dal Villani, e dal Caſtiglionchio ec. (2). Il Canonico Schiavo pretende, che l'agoſtaro foſſe valuto tarì trentuno, e grana cinque moderni di Sicilia (3). Il Principe di Torremuzza finalmente ſuppone, che valeva il quarto dell'oncia moderna Siciliana, che viene a ragguagliare grana 75 di noſtra moneta (4).

---

(1) Afflitto ad *Coſt. reg. lib.* 1 *rubr.* 22 n. 2.

(2) Priv., e Capit. della città di Napoli vol. 1 p. 70 et a t.

(3) Borgia *Mem. iſtor. di Benevento* t. 1, pag. 416.

(4) Di ciò ne aſſicurano l'Afflitto nel luogo citato, il Nigris *Com. ad Cap. ad Hoc* n. 130, il Capecelatro *Conſult.* 69 n. 2, Stefano di Stefano *rag. poſt.* t. I, c. 1, n. 27, p. 126, ed altri.

---

(1) Riccardo da Sangermano *Chron.* ad an. 1222.
(2) Vergara *Monete del Regno* pref. pag 5, e nell'Op. pag. 15.
(3) Muratori *Antiq. med. Ævi diſſ.* 27 tom. II pag. 626 A.
(4) Teſta *de Vita et reb. geſt. Federic.* II pag. 141.

Ma con buona pace di queſti dottiſſimi uomini, che venero come maeſtri, le diſcordanti loro opinioni dimoſtrano quanto pericoloſo ſia allontanarſi talvolta da ſentimenti comuni e ricevuti; maſſimamente quando ſono ſtabiliti ſopra tradizioni antiche e coſtanti. Che il valore dell'agoſtaro ſia ſtato di ſette tarì e mezzo, o vogliam dire di carlini quindici Napoletani, è un fatto atteſtato concordemente da tutti gli ſcrittori e dalle memorie di que' tempi.

Primieramente il teſto di Riccardo da Sangermano, che è ſtato tanto cavillato, prendendoſi nel ſenſo ovvio e naturale, ſi uniforma al ſentimento generale. Egli diſſe; *Quilibet Auguſtalis recipiatur, et expendatur pro quarta unciae*. Pigliandoſi la parola *uncia* per l'oncia *monetale*, che correva in que' tempi, e che valeva in commercio ſeſſanta carlini; la quarta parte di eſſa era carlini quindici, cioè tarì ſette e mezzo, ed in queſto modo lo ſtorico ſuddetto conferma l'opinione univerſale.

Ricordano Malaſpina ſtorico Fiorentino contemporaneo di Federico II, parlando di queſta moneta diſſe; *Gli cambiò*

---

(1) Galiani *Della Moneta* ediz. del 1780 pag. 381 396 416.
(2) Carli *Zecche di Italia* tom. III pag. 225 ad 226.
(3) *Opuſcoli di autori Siciliani* tom. XVI pag. 240.
(4) Ivi pag. 317 a 322.

ad agoſtari d' oro, che valeva l' uno fiorini uno ed un quarto (1). Giovanni Villani anche Fiorentino, che fiorì nel ſeguente ſecolo ſcriſſe; *L' agoſtaro d' oro valeva l' uno la valuta d' uno fiorino e quarto d' oro* (2). Di queſte parole del Villani ſi ſervì Lapo di Caſtiglionchio celebre giureconſulto Toſcano dell' iſteſſo ſecolo XIV, ragguagliando l' agoſtaro ad un fiorino e un quarto di Firenze (3). Ma il fiorino Fiorentino valeva in queſte noſtre regioni ſei tarì, come appariſce da innumerabili documenti, e tra gli altri da un conto del 1333 al 1336 rapportato dal Ducange; *De pecunia recepta in Karolenis argenti, et reducta ad florenos de Florentia, computata qualibet uncia pro quinque florenis, et quolibet floreno pro ſex tarenis, et quolibet tareno pro duobus carolenis, et quolibet caroleno, pro decem granis* (4). Adunque ſe il fiorino di Firenze valeva ſei tarì, o ſieno carlini dodici, è manifeſto che un fiorino e quarto faceva tarì ſette e mezzo, o pure carlini quindici.

Giacomo, che regnò in Sicilia nell' iſteſſo ſecolo di Federico, in uno de' ſuoi capitoli ordinò, che l' agoſtaro ſi ſpendeſſe in quella monarchia per tarì ſette e mezzo, ſecondo il ſuo natio valore; *Providimus, et praecipimus auguſtales ..... generaliter recipi, et expendi ad rationem videlicet de tarenis ſeptem et granis decem pro quolibet auguſtale* (5).

Ma ciò più luminoſamente ſi compruova con due diplomi, che abbiamo nell' archivio della zecca, i quali ci ſan ſapere diſtintamente non ſolo il valore dell' agoſtaro, ma anche il titolo. Eſſi ſono così importanti che meritano di eſſer meſſi in veduta. Carlo I d'Angiò, come ſi è accennato, volle che ſi aboliſſero gli agoſtari e mezzi agoſtari nell'una e nell'altra Sicilia, ſurrogando ad eſſi due nuove monete da lui chiamate *reali* e *mezzi reali*. In quelle ſteſſe commiſſioni emanate nel 1267 ordinò, che nelle zecche di Barletta e di Meſſina ſi foſſero battute le monete nuove, le quali doveſſero avere il medeſimo peſo, bontà e valore delle Federiciane. Ecco le parole della commiſſione per Barletta, e ſi noti ſe poſſono eſſere più preciſe; *Mandantes quatenus . . . . in eadem ſicla noſtra Baroli Regales medios Regales et tarenos auri ad modum infraſcriptum laborari et cudi faciatis videlicet quod quelibet libra Regalium et mediorum Regalium contineat de auro puro in pondere uncias auri decem tarenos ſeptem et medium in pondere et quilibet Regalis ſit in pondere tarenos ſex et medius Regalis tarenos trium et Regalis quilibet pro tarenis ſeptem et medio et medius Regalis pro tarenis tribus et granis quindecim expendantur prout auguſtales et medii auguſtales olim erant dicte tenute et ponderis et expendebantur hactenus pro quantitate predicta*. Nell' iſteſſo modo fu diſteſa la commiſſione per la zecca di Meſſina, come ſi può oſſervare dallo ſquarcio in piè di pagina (1). Da queſti diplomi ricaviamo le proprietà tutte del reale, ed agoſtaro inſieme. Primieramente ne impariamo la bontà; *Quelibet libra regalium contineat de auro puro in pondere uncias auri decem tarenos ſeptem et medium*. Che val quanto dire l'oro de' reali, e degli agoſtari era di carati venti e mezzo. Ne conoſciamo in ſecondo luogo il peſo, ch'era di *trappeſi* ſei; *Quilibet Regalis ſit in pondere tarenos ſex*. Ne ſappiamo per ultimo il valore, ch'era di tarì ſette e mezzo; *Regalis quilibet pro tarenis ſeptem et medio expendatur pro ut auguſtales olim erant dicte tenute et ponderis et expendebantur hactenus pro quantitate predicta*. Ed ecco quì il valor legale dell'agoſtaro diſtinto dal peſo, e dalla bontà. Or dopo rinvenuta queſta ſpecie di documenti, ſarebbe una freneſia il dubitare più che l'agoſtaro valeſſe ſette tarì e mezzo, come viene univerſalmente ſtimato. E ſto per dire, che una ventina di diplomi ſimili a queſti baſterebbero a diſſipar le tenebre, delle quali ſono ricoperte le monete de' ſecoli mezzani.

---

(1) Ricord. Malaſpina cap. 130 pag. 109.
(2) Giov. Villani Lib. VI cap. XI.
(3) Lapo da Caſtiglionchio epiſ. pag. 95.
(4) *Ducange Gloſſ. Latin, voce Uncia.*
(5) *Capit. Regni Siciliae* tom. I pag. 35 anno 1288.

---

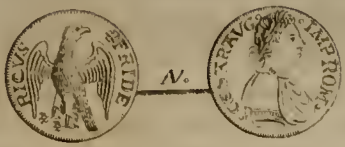
(1) *Mandantes quatenus .... in eadem ſicla noſtra Meſſane Regales medios Regales et tarenos auri ad modum infraſcriptum laborari et cudi faciatis videlicet quod quelibet libra Regalium et mediorum Regalium contineat de auro puro in pondere uncias decem et tarenos ſeptem et medium in pondere et quilibet Regalis ſit in pondere tarenos ſex et medius Regalis tarenos trium et Regalis quilibet pro tarenis ſeptem & medium et medius Regalis pro tarenis tribus et granis quindecim expendantur prout auguſtales et medii auguſtales olim erant dicte tenute et ponderis et expendebantur hactenus pro quantitate predicta*. Arch. della Zecca Regiſt. 1280 lit. C, fol. 5 et o t.

Da queſti medeſimi diplomi ſi conoſcono parimente gli abbagli del Malaſpina, del Villani e del Borghini nel deſcriverci il titolo degli agoſtari, ſenza parlare de' moderni ſcrittori. Il primo diſſe, che la qualità dell'oro era di carati venti, il ſecondo aſſerì eſſere di *fine oro a paragone*; ed il terzo giudicò che foſſe di carati ventitre e mezzo o ventitre e tre quarti (1). Ma le teſtimonianze di queſti privati ſcrittori devono cedere all'autorità degli allegati diplomi, i quali in ſoſtanza contengono due commiſſioni regie emanate da un ſovrano nel proprio ſtato dopo maturo eſame e diligenti pruove, come quelle che riguardavano una materia così importante; *Summa premeditatione et deliberatione penſata, et diligenti deliberatione perhabita*; ſono queſte eſpreſſioni inſerite in detti diplomi. Commiſſioni in ſomma, che vennero pubblicate con tutte le ſolennità, perchè accompagnate con lettere patenti dirette a tutti i conti, giuſtizieri, baroni, ſecreti, caſtellani, balii, giudici, alle univerſità d'entrambi i regni, ai quali ſi fe nota la fabbrica, ed il titolo delle nuove monete, in tutto corriſpondenti al valore, peſo, e bontà degli agoſtari; ed in conſeguenza ſi deve conchiudere, che la bontà di queſti era di carati venti e mezzo; il che venne anche atteſtato da Maſtro Iacopo di Fiorenza nella ſua aritmetica ſcritta nel 1307, dove diſſe; *Che gli agoſtari d'oro ſono a carati venti e mezzo* (1).

---

(1) Borghini *Della Moneta Fiorentina* tom. II pag. 220.

Ora per compimento dell' opera ne aggiungo qui il diſegno ricavato dall'agoſtaro che ho preſſo di me. Eccolo appunto.



Eſſo rappreſenta da un lato il mezzo buſto di Federico II colla leggenda CÆSAR. AUG. IMP. ROM., e nel roveſcio l'aquila imperiale col nome FRIDERICUS. Stupiſco come abbia potuto venire in mente al Poggio (2), al Liruti (3), ed altri, che queſta moneta foſſe ſtata in uſo in Coſtantinopoli a' tempi di Coſtantino il grande; ed al Signor Apoſtolo Zeno, al Muratori (4), ed a Monſignor Borgia (5), che l'immagine in eſſa ſcolpita ſia di Ceſare Auguſto, da cui tirano l'etimologia di *auguſtale*. Stupiſco, io diceva, come uomini

---

(1) V. le *Novell. Letter.* del Lami del 1754. col. 295.
(2) Calogerà Opuſc. tom. XIX pag. 414.
(3) V. Argelati tom. II pag. 169.
(4) V. Muratori *Antich. Ital. diſſ.* 27 403 *diſſ.* 28 p. 472.
(5) Borgia *Mem. di Benevento* tom. II pag. 51 et 200.

uomini così dotti abbian potuto proferire aſſerzioni così poco ponderate con manifeſta violenza all' autorità di due ſcrittori contemporanei, cioè di Riccardo da Sangermano, e di Ricordano Malaſpina; il primo de' quali chiamò l'agoſtaro moneta nuova introdotta dal noſtro Federico, ed il ſecondo dichiarò di eſſervi improntato il volto dell'iſteſſo imperatore. Nè per rinvenire l' etimologia di agoſtaro ci era biſogno di ricorrere a tredici ſecoli indietro, e ſalire ſino ad Ottaviano, quando che ſi poteva ricavare dall' iſteſſo Federico, al quale non era ſtraniero il titolo d'auguſto, come appariſce da infiniti documenti. Ma ſenza cercarli altrove, l' abbiamo nelle iſteſſe coſtituzioni, in fronte delle quali ci è l' iſteſſo titolo appoſto nell'agoſtaro; cioè *Imperator Fredericus II Romanorum Caeſar ſemper Auguſtus*. Oltre di che chi può mai perſuaderſi, che Federico II, il quale fu tanto geloſo della ſua fama, aveſſe adoprato in una moneta propria il nome di un principe tanto remoto, col quale non ebbe mai alcuna relazione? Chi può mai credere che l'immagine impreſſa nell' agoſtaro ſia di Ottaviano, ſe ci è ſcolpito il nome *Fridericus*? Ma ſenza più intrattenermi a ribattere queſte erronee aſſerzioni, mi rimetto a quel di più che ne hanno ſcritto lo Schiavo (1), e lo Zanetti (2); mentre io torno al mio ſcopo principale, qual'è di fiſſare il valor legale di queſta moneta.

Crederei adunque di laſciare in qualche modo dubbio il valor dell'agoſtaro, ſe non indicaſſi la cagione degli abbagli de' moderni avverſarj. A ben rifletterſi, le loro diſcordanze dipendono da puri equivoci, ne' quali ſono incorſi, interpretando le teſtimonianze di Riccardo da Sangermano, del Malaſpina, del Villani, e del Caſtiglionchio; equivoci faciliſſimi a prenderſi in fatto di monete barbare, quando non ſi eſaminano a fondo, ed a ſangue freddo.

---

(1) Opuſcoli di autori Siciliani tom. XVI pag. 237.

(2) Zanetti *Monete d'Ital.* tom. II pag. 430 e ſeg.

Primieramente la parola *uncia* uſata da Riccardo nel luogo ora citato è parola ambigua e di doppio ſenſo; imperocchè ſignifica il peſo dell'oncia, e la moneta di queſto nome. Incontrandoſi eſſa nelle vecchie carte, conviene diligentemente avvertire quando indica peſo, e quando dinota la moneta; talchè pigliandoſi una coſa per l'altra, volentieri ſi cade in errore. Tanto appunto è accaduto al Vergara, al Muratori, al prelato di' Monreale, ed al conſiglier Galiani, i quali prendendo la *quarta unciae* uſata dal croniſta per nome di peſo, ſon uſciti di ſquadra, perdendoſi in diverſi calcoli. L'*uncia* uſata da Riccardo è da intenderſi per nome di moneta; mentre egli per far capire a tutti il valore del nuovo denaro fabbricato da Federico, ragguagliò l'agoſtaro coll'oncia d'oro *monetale* allora nota a tutti, che correva in commercio, come oggi corre il ducato. Sicchè fece il ragguaglio fra moneta e moneta, e non già fra moneta e peſo, come è ſtato immaginato da' men ovati ſcrittori. Or ſe l'oncia *monetale* valeva trenta tarì; la quarta parte di eſſa importava tarì ſette e mezzo, e tanto appunto, come ſi è detto, valeva l'agoſtaro.

L'altro equivoco in cui facilmente ſi cade parlando di monete barbare, conſiſte ne' nomi ſteſſi delle monete. Ve n'erano in que'tempi alcune che avevano il medeſimo nome, ed un valore diverſo; come ſi è oſſervato di ſopra parlando de' ſoldi, ſenza nominare i tarì, ed altre monete conſimili. Altrettanto è da dirſi de' fiorini. Altro era il fiorino di Firenze, che allora era il comune, altro il fiorino di camera, altro quello di Aragona, ed altro il fiorino di Sicilia, come egregiamente oſſerva l'illuſtre principe di Torremuzza (1). Il conte Carli deſideroſo di conciliare l'autorità del Malaſpina, del Villani, e del Caſtiglionchio, con una carta Siciliana communicatagli dal canonico Schiavo, aſſerì, che l'agoſtaro valeſſe un fiorino ed un quinto, e non già un fiorino e quarto, come era ſtato avviſato dagli ſcrittori già detti; ſenza riflettere che il fiorino nominato in quella carta era fiorino di Sicilia, particolare di quell'iſola, che correva tarì ſei, e grana cinque, o ſiano carlini dodici e mezzo, come appariſce dalle parole della ſteſſa carta recata dal Carli. *In florenis viginti, computatis tarenis ſex, et granis quinque pro quolibet* (1). All' incontro il Malaſpina, il Villani, il Caſtiglionchio, come Toſcani, ragguagliarono l'agoſtaro col loro fiorino di Firenze, che valeva ſoli carlini dodici, come abbiamo provato. Quindi è che uno di queſti fiorini ed un quarto faceva tarì ſette e mezzo.

---

(1) Opuſc. di autori Sicil. tom. XVI pag. 345 e ſeg.

Il canonico Schiavo poi abbagliò nell' interpretare il Malaſpina, e 'l Villani che ragguagliarono l'agoſtaro ad un fiorino e quarto di Firenze. Quel valentuomo per rintracciar la valuta del detto fiorino, ſi avviò per una via tortuoſa e malagevole, che il menò ben lontano dal ſuo ſcopo. Egli andò a ricorrere all' antico ducato d' oro di Venezia; dicendo che il fiorino Fiorentino, ed il ducato Veneziano ſono ſtati computati del medeſimo prezzo e valore. Dopo queſta premeſſa valutò l' antico ducato d' oro di Venezia all' iſteſſo prezzo che correva a' giorni ſuoi il moderno zecchino Veneziano, cioè venticinque tarì Siciliani. In queſto modo fece sbalzare l' agoſtaro a tarì trentuno, e grana cinque di Sicilia; ſenza far conto che l' antico valore del ducato d' oro di Venezia era tutto diverſo dall' odierno zecchino di quella repubblica. Si ſa da tutti, che il moderno zecchino viene valutato ne' dominj Veneti per lire ventidue. Ma il valore del ducato d' oro del XIII ſecolo è tuttavia incerto e controvertito. I Signori Zagata (2) e Zanon (3), credono che valeva tre lire. Il Rubeis ſuppoſe che valeva lire tre, e ſoldi due (1). Il Signore Zanetti giudica che valeva ſoldi 39, e 40 (2). Il Conte Carli ſtima che valeva diciotto groſſi (3). A qualunque delle diviſate opinioni ſi voglia ſtare, ſi vede ſempre che l'antico ducato d'oro aveva valore eſtrinſeco di gran lunga inferiore a quello del moderno zecchino. Ma ſenza ricorrere altrove, il valore dell'antico fiorino ci viene direttamente avviſato da varj documenti, e ſingolarmente da quello che ho recato poco fa, che computa ogni fiorino di Firenze per ſei tarì, ogni tarì per due carlini, ed ogni carlino per dieci grana. Or ſe il detto fiorino valeva dodici carlini; dunque un fiorino e quarto corriſpondeva a quindici carlini Napoletani, e non già a tarì trentuno e grana cinque di Sicilia, come credette il lodato Schiavo.

---

(1) Carli tom. III *Zecche d' Italia* pag. 225 e 226.

(2) Zagata *Cron. di Verona* preſſo Argelati t. II pag. *69*.

(3) Zanon *Lettere di Agricol.* tom. V pag. *196*.

E finalmente l'equivoco del principe di Torremuzza dipende da più remota cagione, come ſi vedrà nella fine di queſta prima parte: baſta per ora indicar il ſuo inganno. E' coſa indubitata, per ciò che ſi è dimoſtrato, che nel ſecolo XIII l'oro ſi vendeva circa a ducati otto l'oncia. Carlo I d'Angiò fece comprare 218 libbre d'oro di doppie, ch'era più puro, alla ragione di ducati otto e grana ventiſei l'oncia, come dal diploma di ſopra recato nell'articolo del tarì. Ciò premeſſo, il principe di Torremuzza ſtima l'agoſtaro ſette tarì e mezzo dell'odierna moneta di Sicilia, che fanno ſettantacinque grana di moneta Napoletana. Ma l'agoſtaro peſava ſei *trappeſi*: dunque cinque agoſtari peſavano un'oncia. Che val quanto dire cinque agoſtari avrebbero avuto di valor eſtrinſeco ducati tre, e grana ſettantacinque, e d'intrinſeco prezzo d'oro ducati otto in circa; e per conſeguenza ſi dovrebbe dire, che gli agoſtari correvano in commercio meno della metà dell' intrinſeco valore. Ma ſe queſto è un aſſurdo, anzi un' ereſia politica; è dunque evidentemente erronea la ſua opinione. Non mi diffondo poi ſulla proporzione che fa lo ſteſſo autore tra l' oro, e l' argento de' ſecoli XI, XII, e XIII ec; mentre eſſa è tutta appoggiata ſopra dati fallaci, come ſi vedrà in fine di queſta prima parte. Ed ecco, ſe io non m' inganno, diſſipata la polvere che han ſollevata i moderni per offuſcare il valor dell' agoſtaro.

---

(1) V. Argelati tom. I pag. 156.

(2) Zanetti tom. II pag. 231.

(3) Carli *Zecche d'Ital.* tom. V pag. 153.

DEL MEZZO AGOSTARO.

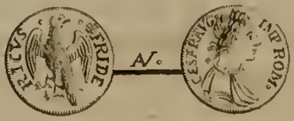
Il mezzo agoſtaro viene allegato in due coſtituzioni, cioè in quella che comincia *Dubitationem juriſperitorum*, e nell' altra *Salubritatem aeris*. Oltre a ciò viene ſpeſſo nominato nelle vecchie carte. In un regiſtro del 1268 appariſce, che nel 1268 i Napoletani furono condannati dalla G. C. a pagar mezzo agoſtaro per fuoco, per aver devaſtato la vigna dell' abate Andrea Griffo (1), e così altrove (2). Ciò non oſtante queſta moneta è quaſi ignota al mondo letterario. Il Borghini, il Paruta, l' Havercampo, il Ducange, il Vergara, il Muratori, l' Argelati, il conte Carli, il canonico Schiavo, il Bellini, il principe di Torremuzza, monſignor Borgia, ed altri che han parlato dell' agoſtaro, e di altre noſtre monete, non han fatto nè pur cenno del mezzo agoſtaro. Due, per quanto io ſappia, fra i *numiſmatici*, l' hanno ſemplicemente ricordato. Il ſignor Chiarito tra i noſtri, parlando di Carlo I d' Angiò, l' accenna in queſto modo; *Leggeſi di aver egli ordinato che nel regno per l' avvenire non aveſſero avuto corſo gli*

---

(1) Archiv. della Zecca regiſt. 1268 A pag. 79.
(2) Detto regiſtro 1268 pag. 127.

auguſtali, *e mezzi auguſtali* (1). Tra gli eſteri l' accenna parimenti il ſignore Zanetti colle ſeguenti parole ; - *Deeſi per ultimo avvertire, che oltre l'Agoſtaro di oro, ſece Federico coniare probabilmente anche il doppio, ed il mezzo Agoſtaro; ſiccome il primo veduto abbiamo in documento del* 1297 *preſſo il Du-Cange nominati* tres groſſos Auguſtarios auri` *e quanto al ſecondo vengo aſſicurato da un mio autorevole Amico di averne veduti* (2). Il Chiarito adunque non ce ne ha dato altro che il ſemplice nome, e lo Zanetti un giudizio fatto ſulla relazione altrui.

Ma perchè non ho omeſſa diligenza per illuſtrar la materia non ſolo con documenti, ma anche colle monete ſteſſe; dopo varie ricerche fatte ne ho rinvenuto uno tralle antiquarie ſuppellettili del chiar. Don Franceſco Daniele ſtoriografo di Sua Maeſtà, e diligentiſſimo raccoglitore dei monumenti Federiciani; oltre a quello che io ſteſſo ne poſſeggo procuratomi dal medeſimo Signor Daniele. Lo preſento per la prima volta al pubblico nella grandezza dell' originale.



Eſſo porta la ſteſſa impreſſione dell' agoſtaro, moſtrando da un lato il buſto di Federico colle parole *Caeſar Aug.*

---

(1) Chiarito Comm. alla Coſt. de *Inſt. conſic.* pag. 94.

(2) Zanetti *Monete d' Ital.* tom. II pag. 437 e 438.

Imp. Rom., e dal roveſcio l'aquila imperiale, attorno della quale ſtà ſcritto *Fridericus*. Il ſilenzio degli antiquarj, e la rarità di queſta moneta mi fanno credere che ſe ne foſſero coniate poche, le quali ſi ſono diſperſe e liquefatte.

Dalle commiſſioni di Carlo I d'Angiò, da me più volte allegate, ſappiamo non ſolo il valore, ma anche il titolo de' mezzi agoſtari. La bontà dell'oro era la ſteſſa degli agoſtari, cioè venti carati e mezzo; dapoichè ogni libbra di mezzi agoſtari doveva contenere once dieci e *trappeſi* ſette e mezzo d'oro puro. Il peſo era di *trappeſi* tre. Il valore finalmente era di tarì tre, e grana quindici, o ſieno carlini ſette e mezzo di noſtra moneta. *Medius Regalis pro tarenis tribus et granis quindecim expendatur . . . . . . prout medii auguſtales olim erant dicte tenute et ponderis et expendebantur hactenus pro quantitate predicta.* E queſte ſon le monete tutte che ſi adoprano nel codice delle coſtituzioni delle due Sicilie.

Del carlino.

Sebbene il carlino non venga nominato nelle coſtituzioni del regno, pure dovendo ſervire al mio iſtituto, conviene quì dirne qualche coſa. Queſta moneta viene nominata nelli capitoli de' re Angioini (1), e fu di grandiſſimo uſo non ſolo in queſto regno, ma ben anche nella Sicilia; mentre eſſendo di valore mezzano tra le monete piccole, e le prezioſe, e comoda a tutti i ceti di perſone, è ſtata di tempo in tempo con diverſi impronti rinnovata da quaſi tutti i ſovrani di ambedue i regni, dove tuttavia ſe ne conſerva l'uſo. Il primo che l'introduſſe fu Carlo I d'Angiò, il quale dopo debellato Manfredi, e dopo di eſſerſi pienamente impoſſeſſato di queſti regni, fece ſtampare queſta nuova moneta, che dal ſuo nome denominò *carlino*, come appariſce dalle parecchie carte dell'archivio della zecca fatte in tempo del di lui governo. Il Muratori volle dire: *Non ſo, ſe dal primo, o dal ſecondo ſia diſceſo il coſtume tuttavia mantenuto nel Regno di Napoli di chiamar Carlini ſimiglianti denari* (1). Ma queſto fu un dubbio inſuſſiſtente, che ſi poteva agevolmente ſcanſare, ſe aveſſe conſiderato, che una tal moneta fu introdotta anche nella Sicilia; ed in quel regno non potette introdurla, che il ſolo Carlo I, che ne fu ſignore per parecchi anni; mentre Carlo II non ebbe mai dominio in quel regno. Carlo I adunque introduſſe il carlino, e ne fece coniare di due ſpecie, cioè d'oro, e d'argento, avendoci fatto imprimere lo ſcudo co' gigli, ch'era l'impreſa della caſa Angioina, e perciò fu detto anche carlino gigliato. Il valor legale de' carlini è ſtato parimente di due ſpecie; mentre quello di oro valeva quindici carlini, o ſia la quarta parte dell'oncia, quanto valeva appunto l'agoſtaro; *Karolenſis auri ad rationem de quatuor eorum pro uncia una* (2). Al carlino d'argento poi fu dato il valore di grana dieci, che ha ritenuto inſino ad oggi; tal che due di eſſi facevano un tari, e ſeſſanta un'oncia. Così in una carta della Cava del 1299; *Uncias centum in carolenis argenteis novis ad rationem de ſexaginta per unciam* (3); e così in infinite altre carte del noſtro regno. Così Andrea d'Iſernia nei commentarj a' libri feudali: *Unum carolenum, qui valet granos decem*. E poco dopo; *carleno valente decem granos* (4).

---

(1) Capitolo di Roberto *Robertus* = *Perpenſa deliberatione.*

CONSIDERAZIONI SUL VALOR LEGALE DELLE MONETE DELLA SICILIA.

Prima di terminare queſta prima parte voglio, che facciamo una ſcoperta di molta importanza ſul valor legale delle

---

(1) Muratori *Antichità Italiane* Diſſ. 27 tom. I pag. 404.

(2) Archivio della Zecca 1280 C Fol. 86.

(3) Archivio della Cava Arc. 87 num. 86.

(4) Iſernia *Quæ ſunt Regalia* v. *Monetæ* n. 22

delle monete Siciliane, il che ſerve per ſempre più confermare, che le monete de' baſſi tempi trovanſi immerſe in denſe caligini. E' coſa degna di oſſervazione, che tanto la Sicilia, quanto le contrade, che oggi formano il regno di Napoli da parecchi ſecoli a queſta parte hanno avuta la ſteſſa ſorte, ed ugual forma di governo. Eſſe dopo eſſere ſtate per più tempo diviſe in piccoli dominj, ed eſpoſte alle incurſioni di barbare nazioni, finalmente nel ſecolo XI furono ridotte in monarchia da' principi Normanni: e dal XI fino al XIII furono governate da' medeſimi ſovrani. E benchè ſotto Carlo I d' Angiò la Sicilia ſi diviſe da noi col famoſo veſpro Siciliano, e reſtò ſeparata per lo ſpazio di circa 150 anni, pure ſi riunì nuovamente ſotto Alfonſo d' Aragona nella metà del ſecolo XV; e da quel tempo in poi, a riſerva di pochi intervalli, è ſtata, com'è al preſente, a noi unita e congiunta. Or queſti due regni, o che ſin da que' primi ſecoli foſſero ſtati ſeparati tra loro, e l' uno indipendente dall' altro, come ſoſtiene il Giannone (1), o che aveſſero formato un regno ſolo, come più ragionevolmente pretendono gli ſcrittori Siciliani (2); è coſa certa, ch' ebbero quaſi tutte le monete uniformi. I Siciliani ſin da quei tempi, ed anche prima, uſarono ugualmente che noi la libbra, l'oncia, il tarì, il grano, ed altre; e da quel tempo fino a' dì noſtri ſono in uſo nell'una, e nell'altra parte, ad eccezione della libbra, che a poco a poco è andata in diſuſo. Ciò però non oſtante facendoſi il confronto fra denaro e denaro, ſi trova un divario enormiſſimo: imperocchè la pecunia della Sicilia vale oggi la metà meno di quella del regno. Infatti l' oncia moderna Siciliana corriſponde a tre ducati Napoletani, e non a ſei, quanto ſi valuta l' oncia noſtra: il tarì Siculo corre preſſo di noi per ſemplice carlino: il carlino di Sicilia equivale a cinque grana noſtrali: ed il grano di quell'iſola ſi ſpende in queſto noſtro continente per ſemplice torneſe (1).

---

(1) Giannone lib. XI cap. 4.

(2) V. *Inveges* Storia di Palermo tom. III.

Or ciò ſuppoſto io quì propongo un dubbio aſſai degno de' voſtri ingegni. Ne' primi ſecoli della monarchia le monete Siciliane erano così difformi dal valore delle Napoletane? E per proporre il problema in modo più preciſo; le monete della Sicilia hanno oggi quello ſteſſo valore, che avevano ne' ſecoli XI, XII, e XIII, ed anche prima? Gli ſcrittori di quell' iſola credono generalmente di sì; perchè ſono perſuaſi, che le monete loro ſienſi ſempre mai mantenute ſul piede, in cui oggi ſono, cioè la metà meno delle noſtre. E per rendervene certi, voglio che lo ſentiate da un Siciliano medeſimo, qual' è il lodato canonico Schiavo, che lo atteſta co' ſeguenti termini; *I noſtri nazionali ſcrittori, ſenza ricercar più oltre, qualora nelle antiche ſcritture ſi ſono incontrati ne' nomi d' oncia d' oro, l' hanno a dirittura creduta un' oncia ſemplice ſimile a quelle, che di ſovente nella noſtra zecca ſi coniano . . . . di tre ducati Napoletani compoſta* (2). E ſtupiſco, come il ch. autore delle *Memorie delle zecche di Sicilia* ſcritte dopo la morte di Schiavo, non abbia nè meno avvertito queſto enorme divario, anzi ſi laſci anch' egli traſcinare dalla comune opinione. Infatti parlando egli dell'agoſtaro, dice, ch'era *l'Agoſtale col piccolo importo di tarì ſette e mezzo di Argento de' noſtri tempi*; val quanto dire di carlini ſette e mezzo Napoletani (3). Vedendo lo ſteſſo autore, che queſto ſentimento avrebbe molto diminuito il prezzo dell' oro di que' tempi, ed avanzato quello dell'argento, è caduto nella neceſſità di ſoſtenere, che ne' ſecoli XI, XII, e XIII la proporzione dell' oro all'argento era ſino, come uno a ſette, il che da niuno ancora è ſtato detto, nè immaginato. E finalmente lo ſteſſo Schiavo ci aſſicura, che per pratica generale de' tribunali della Sicilia ſi oſſerva, che qualora nelle antiche carte ſi faccia menzione dell' once, tarì ec., queſti ſempre ſi ſtimano per once, e tarì moderni (1).

---

(1) V. la Prammatica de' 20 dicembre 1745 LIII *de monetis*.

(2) Opuſcoli d' autori Siciliani tom. XVI pag. 231, e 232.

(3) Opuſcoli ſuddetti tom. XVI pag. 321, e 322 nella nota.

Or queſto appunto è un inganno generale, e dirò ancora di ſomma conſeguenza, il che ſia detto con tutto il riſpetto dovuto a quella ſagace e dotta nazione. Quindi imprendo a dimoſtrare, che il valor legale delle monete Siciliane ne' ſecoli XI, XII, e XIII, ed anche prima era in tutto uniforme a quello delle noſtre, ed erano eſſe, diciam così, una coſa ſteſſa. E ſe oggi il denaro Siciliano vale la metà meno del noſtro, è dipeſo da una ſconoſciuta alterazione, che gli ſi è data, dopo che la Sicilia ſi ſottraſſe dal dominio de' noſtri ſovrani. Eccone le pruove.

Primieramente ſi è già accennata la grande uniformità, che per lo ſpazio di più ſecoli vi è ſtata fra l'uno e l'altro regno. Eſſi, per così dire, ebbero comuni i natali, perchè in un ſecolo medeſimo furono ridotti in principato. Dall' XI fino al XIII ebbero comuni i ſovrani, i quali ſiſſarono la loro ſede in Palermo, dove anche riſedevano i primarj officiali della corona. Ebbero comuni parimente le leggi. In ſomma ſi dimeſticarono tanto, e con sì amabil nodo ſi collegarono inſieme, che l' uno comunicò all' altro il proprio nome: onde il noſtro continente ſino da quei tempi acquiſtò anche il nome di Sicilia. E benchè aveſſero avute ſeparate le zecche; ciò non oſtante parte per la vicinanza loro, parte per lo commercio delle due nazioni, e ſoprattutto per l' unità del governo, ebbero quaſi tutte le monete uniformi, adoprandole cogli ſteſſi nomi, e proporzione tra loro. Se l'oncia Napoletana valeva trenta tarì, ed il tarì venti grana; anche l'oncia Siciliana valeva trenta tarì, ed il tarì grana venti, ed altrettanto dicaſi delle altre monete. Se in queſte provincie ſi facevano i conti in once, tarì, e grana; anche nelle regioni Sicule facevaſi lo ſteſſo. Dal chè ſi ricava, che l' une e l'altre monete ebbero comune l' origine. E ſe furono uniformi ne' nomi, nella proporzione, e nel modo di conteggiarle, dovettero in conſeguenza eſſere le ſteſſe in ambedue i regni.

---

(1) Opuſcoli Siciliani XVI pag. 249.

Secondo perchè alcuni principi di que' primi ſecoli introduſſero in ambedue i dominj alcune nuove monete. Il re Ruggiero, come avviſa Falcone Beneventano, c' introduſſe i ducati ed i *follari* ſuoi; *Monetam ſuam introduxit, unam vero, cui ducatus nomen impoſuit, octo Romeſinas valentem. . . . Induxit etiam tres follares æreos Romeſinam unam appretiatos* (1). Federico II c' introduſſe gli agoſtari, come abbiamo dimoſtrato coll' autorità di Riccardo da Sangermano. Carlo I d' Angiò c' introduſſe i carlini, che ſono tuttavia in uſo nell' uno e nell' altro ſtato. Or chi può perſuaderſi, che queſte monete introdotte da' medeſimi ſovrani, in tempi che governavano l' uno e l' altro regno, nelle noſtre provincie aveſſero avuto il doppio valore di quello, che avevano nella Sicilia? Queſta ſarebbe ſtata una coſa moſtruoſa, nè certamente ſi ſarebbe taciuta dagli ſtorici teſtè allegati.

Terzo ſi pruova dalle ſteſſe coſtituzioni del regno. Il codice delle coſtituzioni, come ognun ſa, fu emanato da Federico non ſolo per le regioni di quà dal Faro, ma anche per le regioni di là, dove è tuttavia in oſſervanza. In dette coſtituzioni adunque ſi nominano varie ſpecie di monete, che correvano in quei tempi in ambedue le parti, e queſte vengono adoprate e nominate ſenza differenza veruna;

---

(1) Falcone Beneventano cronic. anno 1140.

ond' è chiaro, che doveano eſſere le medeſime. Mi ſpiegherò meglio coll'eſempio di ſopra allegato. Nella coſtituzione *Quia numquam ſciri poteſt*, fu ſtabilito, che il medico per due viſite al giorno non poteva eſigere più di mezzo tarì, o ſiano dieci grana. Or ſe le monete Siciliane di que' tempi valevano la metà meno delle noſtre, ſi deve dire, che in virtù di una ſteſſa legge i medici di queſto regno riſcuotevano dieci grana Napoletane al giorno, e quelli della Sicilia non ne potevano eſigere più di cinque, poſto che il tarì di Sicilia foſſe valuto dieci grana noſtrali, come vale oggi. E lo ſteſſo dicaſi delle altre ſomme ſtabilite dalle coſtituzioni per gli notari, per gli ſubalterni, per gli contratti, per le pene pecuniarie ec., le quali vengono determinate ſenza veruna diſtinzione nè di regno, nè di valore. Può dirſi coſa più aſſurda di queſta; che le ſteſſe leggi in una contrada doveſſero eſeguirſi in un modo, e nell' altra in modo diverſo? Certo che nò. Dunque convien conchiudere, o che le coſtituzioni furono aſſurde, o che le monete dei due regni avevano in que' tempi ugual valore.

Ma laſciam da banda le ragioni di convenienza; io voglio addurvene una, che eſclude ogni replica, dimoſtrando che in que' tempi le monete Siciliane e le noſtre erano eguali non ſolo nel valore eſtrinſeco, ma anche nell'intrinſeco. I due diplomi del 1267 di Carlo I di Angiò, più volte allegati, mettono queſta verità in tutto il lume. Si vede in eſſi, che le monete, che ſi battevano nella zecca di Meſſina, erano dello ſteſſo peſo, della ſteſſa bontà, e dello ſteſſo valore delle monete, che ſi coniavano nel noſtro regno. Sarebbe quì di meſtieri leggere intieramente la commiſſione diretta agli zecchieri di Meſſina, e quella indirizzata agli zecchieri di Barletta; ma dai corriſpondenti ſquarci, che ho ſopra recati dell'una e dell'altra commiſſione, ſi vede, che il tarì noſtrale era di carati 16 $\frac{1}{3}$ d'oro, peſava acini 20, e valeva venti grana: e che tal quale era il tarì di Sicilia. I mezzi reali, e mezzi agoſtari di queſte provincie erano di carati 20 ½, peſavano tre *trappeſi*, e valevano tarì tre, e grana quindici; e tali erano i mezzi reali, e mezzi agoſtari Siciliani. I reali, e gli agoſtari noſtri erano di carati 20 ½, peſavano ſei *trappeſi*, e ſi ſpendevano per tarì ſette e mezzo: ed i reali, ed agoſtari coniati in Meſſina erano ſimilmente di venti carati e mezzo, di *trappeſi* ſei, e ſi ſpendevano per ſette tarì e mezzo, come tutto viene preciſamente ſpiegato ne' diplomi già detti. Ed io aggiungo ancora, che gli agoſtari noſtri ed i Siciliani avevano il medeſimo impronto, e l'iſcrizione medeſima: mentre l'agoſtaro di queſto regno rapportato dal Vergara (1), dal Muratori (2), e da me poco innanzi, è ſimiliſſimo all'agoſtaro di Sicilia rapportato dal Paruta (3), e dallo Schiavo (4). In ſomma tutte queſte monete Siciliane, corriſpondevano eſattamente alle noſtre tanto nell' eſtrinſeco, quanto nell'intrinſeco. Adunque per la neceſſaria proporzione, che le monete hanno fra loro, tutto il denaro Siciliano valeva lo ſteſſo che il noſtro. Può darſi pruova di queſta più chiara? Se queſta non merita titolo di dimoſtrazione, qual altra pruova così chiameremo? Quindi appariſce anche alle perſone più groſſolane, che la moneta di Sicilia ne' primi tre ſecoli della monarchia, aveva un valore eguale alla noſtra. E ſe dopo di quel tempo le Siciliane ſono valute la metà meno, è aſſolutamente dipeſo da alterazion di prezzo, che loro ſi è data.

In qual tempo poi foſſe accaduta così fatta alterazione, non ardiſco ancora diffinirlo. Stimo però, che ciò avveniſſe in diverſe volte, dopo che la Sicilia ſi ſeparò da noi. Il ſecolo XIV, ſotto il regno de' fratelli Ludovico e Federico III, fu epoca molto calamitoſa alla Sicilia per le guerre civili, e per le diſcordie de' conti di Chiaromonte, Palici, Miſtretta, e di altri baroni, che ſi reſero padroni di quaſi tutta l'iſola (1); onde le rendite ſi videro notabilmente minorare (2). Maggiori furono le miſerie, che provò quel regno nel XV ſecolo, eſſendoſi reſo così povero, che per penuria di oro e di argento ſi facevano generalmente i pagamenti in piccioli (monete tenuiſſime, ognuna delle quali corriſponde a due *calli* de' noſtri). Continui erano i romori e le diſcordie tra i contraenti: diſcordie, che richiamarono l'attenzione del governo, il quale con bando penale ordinò, che i pagamenti ſi faceſſero di tre quarti di moneta d'oro, o di argento, e di una quarta parte di piccioli. Ma la ſcarſezza de' tempi non tollerò punto un tal rimedio. Quindi gli Ordini tutti del regno radunati in parlamento nel 1457 ſi videro obbligati di ricorrere al re Alfonſo di Aragona, e fralle altre grazie dimandarono la rivocazione del bando, perchè il regno era tanto eſauſto, che appena vi ſi trovavano i ſoli piccioli. Infatti ottennero la permiſſione di poterſi fare i pagamenti in qualſivoglia ſpecie di denaro, come meglio riuſciſſe, e poteſſero i contraenti convenire (3). In mezzo a queſte calamità io credo, che la moneta Siciliana dovette avanzare di prezzo, ſe non in una volta, almeno a poco a poco. In effetto ne ritrovo un eſempio accaduto nel XIV ſecolo tra i privilegj della città di Palermo raccolti dal Vio (4). Altri più chiari ne ritrovo nel XV. Imperocchè nel 1457 gli Ordini di quel regno cercarono ad Alfonſo la grazia di poter alterare il prezzo de' ducati Veneziani, e delle altre monete (5). E poichè quel ſovrano preſe tempo a deliberare, quindi è che nel 1458 appena ſucceduto al regno Giovanni d'Aragona, fu rinnovata la ſteſſa domanda, e fu già accordato di accreſcerſi il prezzo alla moneta, come ſi legge ne' capitoli di quel ſovrano (1). Veggo infatti, che l'*alfonſino*, moneta d'oro, nello ſpazio di venti anni, cioè dal 1451 ſino al 1471 dal valore di carlini 22, che prima aveva, fu accreſciuto ſino a carlini 26, e grana 2$\frac{1}{2}$ (2). Queſto è quanto ho potuto rinvenire in generale ſull'accreſcimento del valore delle monete Sicule. Ma laſcio ben volentieri queſto campo alle ricerche de' nazionali, contentandomi di avere ſcoperto il vero valore delle monete di que' primi ſecoli.

---

(1) Vergara *Monete di Napoli* Tav. VI, Num. *6*, *7*.

(2) Muratori *Antiq. medii aevi* tom. II, n. 8, *9* pag. *637* e *638*.

(3) Paruta *Sicilia Numiſmatica* P. III. tav. CXCIV. n. 5.

(4) Opuſcoli degli Autori Siciliani tom. XVI pag. *239*.

---

(1) Fazzello *de Rebus Siculis* Dec. II, cap. 5.
(2) Mongitore *Privileg. Eccl. Panorm.* pag. 186 ad 190.
(3) *Capitula Regni Siciliae* tom. I pag. 420 cap. 530.
(4) De Vio *Privileg. Urb. Panorm.* pag. 59.
(5) *Capitula Regni Siciliae* tom. I pag. 407, 408.

Quì però convien che confeſſi, che queſto cangiamento di valore è ſtato ſubodorato da due moderni autori, uno eſtero, e l'altro nazionale. Il Conte Carli, tra gli eſteri, parlando dell' oncia Siciliana dice; *Potrebbe beniſſimo eſſere, che un Fiorino ed un quarto equivaleſſero ad una moneta d'oro, che foſſe la quarta parte d'altra moneta appellata Oncia da' Siciliani, e che noi non conoſchiamo più* (3). Il canonico Schiavo, ch'è l'unico che io ſappia tra gli ſcrittori Siciliani, ha pure avvertito queſto cangiamento. Ma queſto valentuomo ſe conobbe l'errore de' ſuoi nazionali, non arrivò a conoſcere il vero. Anzi per troppo diſcoſtarſi dal fallo comune, urtò in fallo più enorme. Laddove i Siciliani valutano l'oncia antica per tre ducati Napoletani, egli la quadruplicò, facendola di ducati dodici e mezzo. E queſta, ſe io non m'inganno, è la principal cagione per cui le monete e zecche della Sicilia de' baſſi tempi, non ſono ſtate molto conſiderate da' moderni autori, che han trattato delle zecche d' Italia. Il lodato principe di Torremuzza nella prefazione alle *Memorie delle zecche di Sicilia*,

---

(1) *Ibidem* Cap. 25 *Reg. Ioann.* pag. 444, 445.

(2) V. Torremuz. Opuſc. Sicil. tom. XVI pag. 321 a 324.

(3) Carli tom. III delle ſue opere pag. 225.

Sicilia ſi duole de' ſuddetti autori, e ſingolarmente del Conte Carli, i quali benchè aveſſero trattato generalmente delle monete d' Italia de' baſſi tempi, ed anche di alcune oſcure comunità, e di piccoli luoghi, pure nulla o ben poco hanno parlato delle monete, e zecche Siciliane. Ma queſta omiſſione è ſcuſabile, perchè i foreſtieri non han quegli ajuti che hanno i nazionali nel proprio paeſe.

Ecco intanto ſquarciato quel denſo velo, che ha celato ſinora la parte più eſſenziale delle monete Siciliane: velo aſſai pregiudiziale alla ſcienza *numiſmatica* de' baſſi tempi. Concioſiacchè valutando le monete de' primi ſecoli della monarchia ſecondo l' odierno computo della Sicilia ſi cade in errori enormiſſimi. Così, a cagion d' eſempio, li ſeicento *Schifati*, che l' antipapa Anacleto preteſe dal re Ruggiero per l' inveſtitura della Sicilia (1), ſe ſi valutano ſecondo l' antico e vero valore, formano la ſomma di 960 ducati Napoletani, ma ſecondo il computo Siciliano importano ducati 480. Così il cenſo de' cinquemila tarì, che nel 1160 fu impoſto a Caltagirone per la conceſſione di

---

(1) Vedi la bolla di Anacleto negli annali del Baronio an. 1130. Due anni fa l' erudito Sig. Marcheſe di Breme inviato ſtraordinario del re di Sardegna alla noſtra corte, per bene intendere queſto punto di ſtoria, volle eſſere informato del valore dello *Schifato*. Io gli feci ſapere, che valeva otto tarì d' oro, ſiccome ſi ricava da una carta del 1269 del re Corrado II, o ſia Corradino, inſerita nella cronica di Leone Urbevetano pubblicata dal dottor Lami nel tom. IV pag. 271. *Delic. eruditor*: = *Patroni videlicet navium, vel lignorum pro mercatoribus & eorum mercationibus, de toto carico navigii vel ligni ſchifatum unum auri, qui eſt tareni octo auri, ſemel tantum ſolvere debeant*. Il canonico Schiavo nella ſua opera più volte citata pag. 258 rapporta un privilegio di Giacomo re di Sicilia fatto in Meſſina nel 1288, in cui appariſce, che anche in quell' iſola lo *Schifato* correva otto tarì d' oro. Ma ſi è già provato, che il tarì d' oro, valeva due carlini noſtrali: dunque ogni *Schifato* corriſpondeva a ſedici carlini Napoletani.

Zatica (1), ragguagliato al giuſto valore, importa 1000 ducati, ma ſecondo il computo de' Siciliani importa 500. Le trecento once d'oro, che Federico II raccolſe dalle terre della badia di S. Benedetto a ſin di sloggiare i Saraceni dalla Sicilia (2), al conto noſtro fanno ducati 1800, ma al conto Siciliano ſanno 900. Le cinquecento once d'oro, che lo ſteſſo Federico II laſciò in teſtamento alla cattedrale di Palermo, *pro ſalute*, come diſſe, *animarum parentum noſtrorum, & noſtrae* (3), calcolate al vero valore ragguagliano 3000 ducati, ed al conto de' Siciliani non ne fanno più di 1500. Queſti, come ognun vede, ſono sbalzi, che alterano tutta la ſtoria, e le memorie di que' tempi. Lo ſteſſo dicaſi delle *finanze*, delle decime, delle dotazioni, de' contratti, e delle rendite di tanti ſeudi, chieſe, badie, priorati, e padronati ſtabiliti in quell'iſola dai principi Normanni, Svevi, ed Angioini. Indagato ora l'effettivo valore di quelle monete, s'intenderanno meglio infiniti punti di ſtoria di que' tempi: e le antiche monete di queſti due regni, che ſinora ſi ſono riputate diverſe e ſeparate, potranno da oggi innanzi riguardarſi come comuni, e promiſcue; in modo che ad illuſtrar le medeſime, potremo noi ſervirci de' monumenti Siculi, e potranno i Siciliani valerſi a man franca de' noſtri. Io non preſumo per queſta ſcoperta, qualora meritaſſe l'approvazione del pubblico, arrogarmi la gloria, che ſi guadagnò Cicerone, allora quando ſcoprì a' Siciliani lo ſconoſciuto ſepolcro del loro Archimede: bramo ſoltanto, che le due Sicilie, che fioriſcono oggi giorno ſotto il principato di un comune PADRE, quaſi due ſorelle dianſi amorevolmente le mani, ed a vicenda ſi ajutino nel coltivare le ſcienze, e nell'illuſtrare le patrie loro antichità.

---

(1) Memorie per la ſtor. letter. di Sicil. T. I. P. V. pag. 49.
(2) Riccardo da Sangermano Cron. an. 1223.
(3) Caruſo *Biblioth. Hiſtor. Sicil.* Tom. II pag. 669.

INDICE

DELLE DISSERTAZIONI.

Diſcorſo iſtorico preliminare di Pietro Napoli-Signorelli. Pag. I
— Fondazione della Reale Accademia. XXI
— Storia dell' Accademia. XXIII
— Lavori propoſti alle quattro claſſi. ivi
— Tentativi eſeguiti prima de' tremuoti dell' anno 1783. XXXIV
— Tentativi eſeguiti dopo de' tremuoti. LXXVI
Diſſertazioni e Memorie Matematiche. 1
I. Riſoluzione di alcuni problemi ottici del Socio Don Niccolò Fergola letta nella prima aſſemblea nel 1780. ivi
II. Sopra le Cauſtiche di Girolamo Saladini Canonico Bologneſe Accad. Penſionario comunicata all' Accademia l' anno 1781. 15
III. Compaſſo Sferico eſeguito dal Sacerdote Giampaolo Anderlini di Bologna colla direzione del Can. Saladini, Memoria traſmeſſa alla R. A. nel 1782. 39
IV. Sulla Stadera univerſale, Diſſertazione del Can. Saladini preſentata alla R. A. nel 1783. 47
V. La Vera Miſura delle Volte a ſpira, Diſſertazione del Sig. Fergola letta nel 1785. 65
VI. Del ſalire dei corpi in aria per la loro ſpecifica leggerezza, Lezione del Can. Saladini comunicata alla R. A. l' anno 1784. 85

VII. *Nuovo Metodo da riſolvere alcuni problemi di ſito e poſizione del Sig. Fergola propoſto alla R. A. nel* 1786. 119

VIII. *Continuazione del medeſimo argomento di D. Annibale Giordano recitato nella R. A. nel* 1786. 139

IX. *Nuove Ricerche ſulle riſoluzioni dei problemi di ſito e poſizione del Sig. Fergola preſentate alla R. A. nel* 1787. 157

Diſſertazioni della II Claſſe . 179

X. *Oſſervazioni Fiſiche concernenti l'Elettricità, il Magnetiſmo e la Folgore del Penſionario D. Giuſeppe Saverio Poli lette nella R. A. nel* 1784. ivi

XI. *Del Moto reciproco del ſangue per le interne vene del capo Parte I Meccaniſmo del Penſionario D. Domenico Cotugno letta nella R. A. l' anno* 1782. 565

XII. *Oſſervazioni ſul Cytinus , ſulla Stellera paſſerina e ſulla Ceratonia del Penſionario Don Angiolo Faſano comunicate alla R. A. nel* 1781. 235

XIII *Saggio Geografico-fiſico ſulla Calabria Ulteriore del medeſimo Sig. Faſano letto nella R. A. nel* 1785. 251

Mezzana Antichità IV Claſſe . 313

XIV. *Illuſtrazione delle Monete che ſi nominano nelle Coſtituzioni delle due Sicilie del Socio D. Domenico Diodati letta nella R. A. in due aſſemblee nel* 1784 *e* 1786. ivi

FINE.

pag.	verſ.	ERRORI.	CORREZIONI;
		Nel Diſcorſo e nella Storia	
V,	8.	*preſcrizioni*	proſcrizioni
XIII,	30	*co' primi*	co' priſmi
LXIII,	14	*rimeſſi*	rimeſſi
LXXVI,	6	*illus*	illius
LXXX,	in fine al richiamo	*V Vicino*	Tal
XCV,	26	*accademieche*	accademiche
XCVI,	15	*del mondo, Graam*	del mondo. Graam
ivi	16	*Hechell*	Hercell
		Nelle Diſſertazioni	
2,	5	*sfavillnnti*	sfavillanti
7,	10	$\frac{c^2}{2f}L$	$\frac{c^2}{4f}L$
8,	6	$\frac{c_2}{2f}L$	$\frac{c^2}{4f}L$
	18	$\surd(a^2+2ab+2abc-c^2)$	$\surd(a^2+2ab+2bc-c^2)$
	19	$2\surd(a^2+2bc-c^2)($	$\surd(a^2+2ab+2bc-c^2)($
9,	22	*armilia*	armilla
12,	16	$=y$	$=y^2$
13,	7, 8	*ſarà direttamente come il di lei ſemidiametro, ed inverſamente*	farà, eſſendo coſtante il di lei ſemidiametro, inverſamente
28,	17	$+y=$	$\pm v=$
	18	$=+$	$=\pm$
30,	7	ABP	APB.
51,	25	*proporzionalità appunto*	proporzionalità $pa : p'a :: M\delta : M\delta''$, dal che ne viene $p : p' :: \delta : \delta'$, quella proporzione appunto
65,	nel titolo 1783		1785
75,	1	$\surd\left(\frac{p^2x^2}{n^2}+q\right)$	$\surd\left(\frac{p^2x^2}{n^2}+q^2\right)$
82,	1	$y\surd\left(\frac{a^2q^2+p^2X^2+p^2y}{a^2q^2+p^2y^2}\right.$	$y\surd\left(\frac{a^2+p^2X^2+p^2y^2)}{a^2q^2+p^2y^2}\right)$
88,	13	*diminuiſca*	*ſmagriſca*
96,	11	$=\frac{mcds}{z}=$	$=\frac{-mcds}{z}=$
107,	7	$\frac{m-nQ}{Q}$	$\frac{m-mQ}{Q}$

Pag.	verſ.	ERRORI.	CORREZIONI.
	9	$-\frac{Qn+m}{Q}$	$+\frac{m-mQ}{Q}$
108,	7	$e^{ke^{-es}-k}$	$e^{ke^{-cs}-k}$
116,	7	$\surd\left(na-me^{es}\right)$	$\surd\left(na-me^{cs}\right)$
161,	33	*Evolendo*	E volendo
237,	22	*apicem. ſtili*	apicem ſtili
e	25	*Infundibuli forme*	Infundibuliforme
238,	1	*Tabulato campanulatum*	Tabulatocampanulatum
e	24	*quadripartius*	quadripartitus
e	32	*Oſcuris*	obſcuris
243,	30	*abbiſognino*	abbiſognino
247,	19	*quadripartxs diu*	quadripartitus: diu
248,	5	*vireſcentes. Hermaphroditis.*	vireſcentes, hermaphroditis
256,	9	*ſua*	ſuo
285,	19	*globette*	glebette
286,	19	*non più*	non giù
288,	12	*Muſciddi,* e così altrove	Muſcieddi
289,	8	*occecata*	acciecata
306,	18	*deſignare*	diſegnare
320,	1	*ideo*	idem
ivi,	v. ult.	486 B	475 C
341,	20	*tantam poena*	tantum poena
342,	7	*han*	ha

Tavola I.

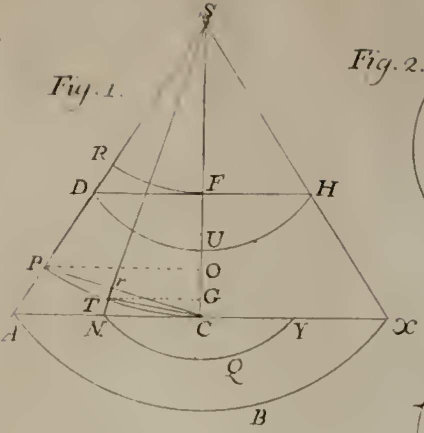

S
R
D
F
H
U
P
O
r
T
G
A
N
C
Y
x
Q
B

Fig. 1.

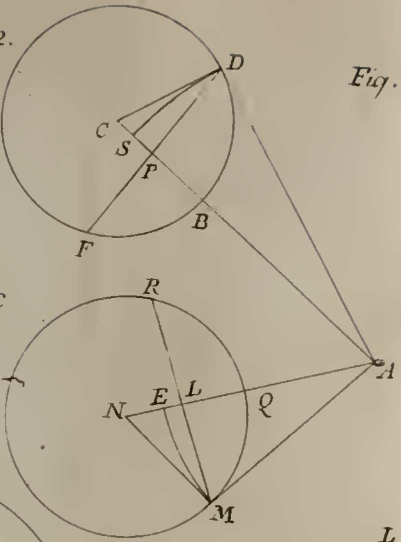

D
C
S
P
F
B
R
N
E
L
Q
A
M

Fig. 2.

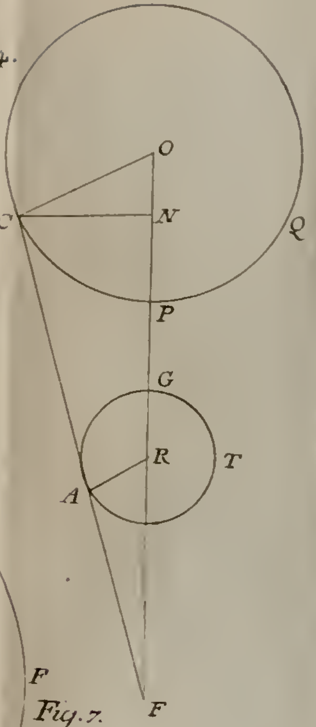

O
C
N
Q
P
G
R
T
A
F

Fig. 4.

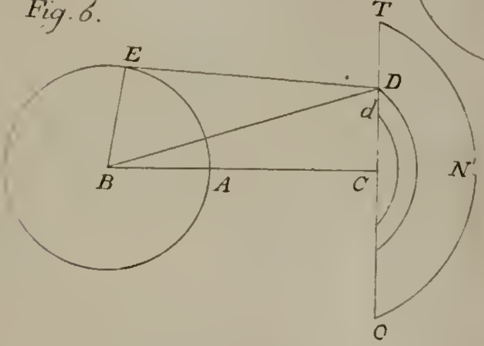


Fig. 6.

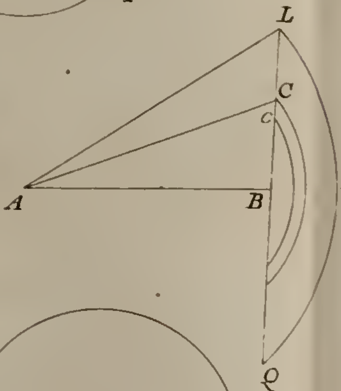


Fig. 7.

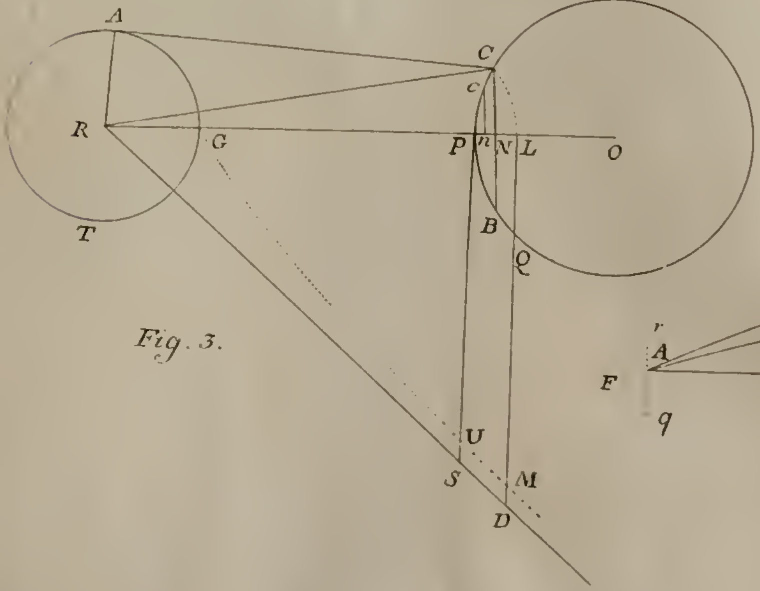

A
C
c
R
G
P
n
N
L
O
T
B
Q
U
S
M
D

Fig. 3.

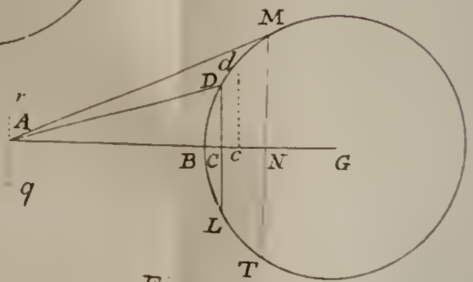
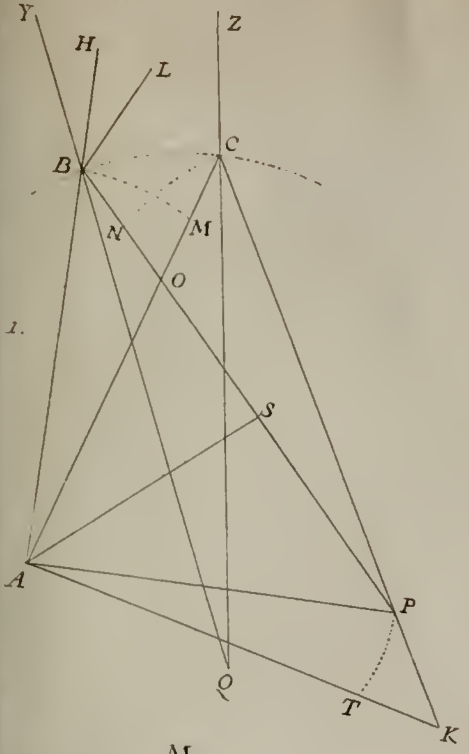

M
d
D
r
A
F
B
C
c
N
G
q
L
T

Fig. 5.


Y
H
L
Z
B
C
N
M
O
S
A
P
Q
T
K

.1.

Fig. 2

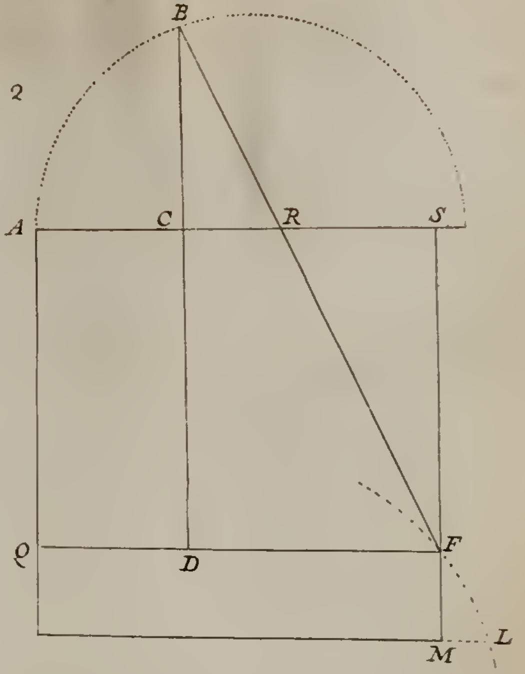

B
A
C
R
S
Q
D
F
M
L

Fig. 3.

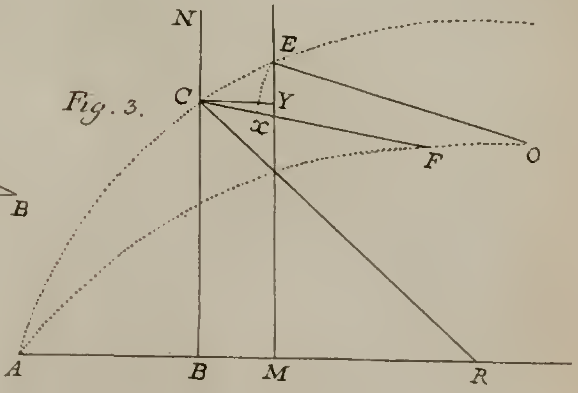

N
E
C
Y
x
F
O
A
B
M
R

Fig. 4.

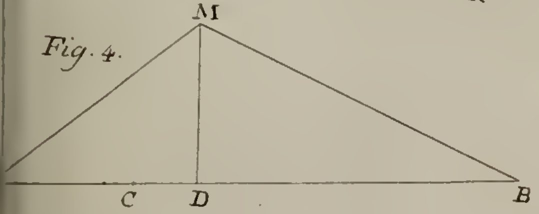


Fig. 5.

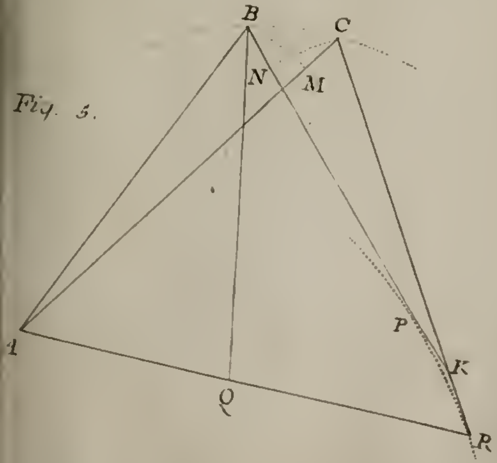


Fig. 6.

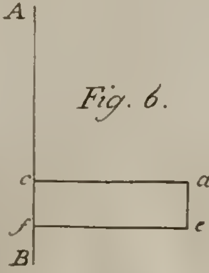


Fig. 7.

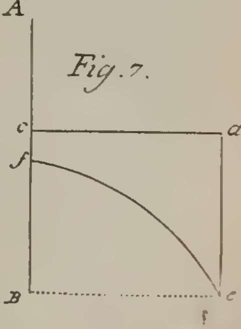
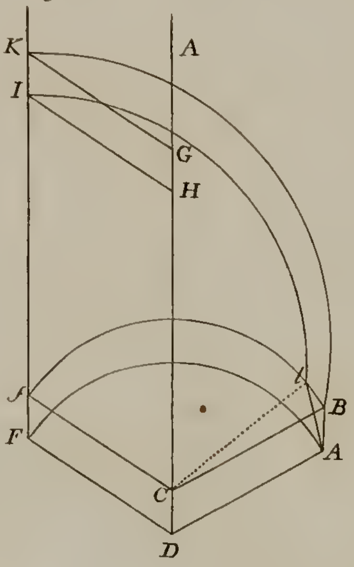
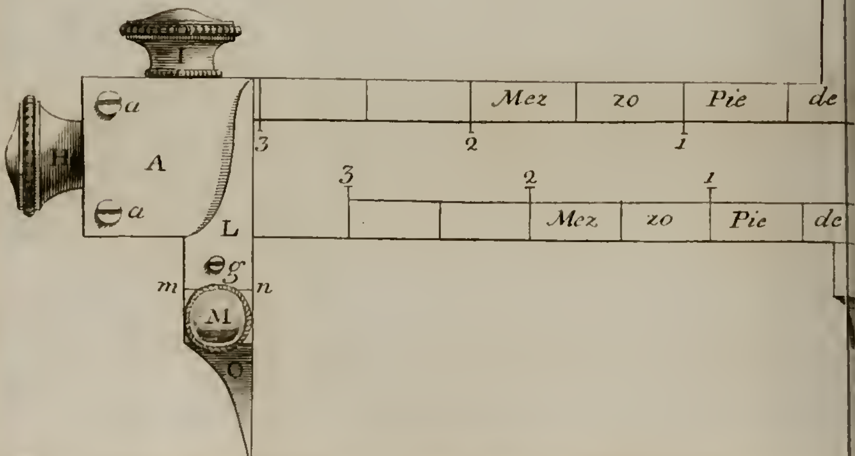


Fig. 1.

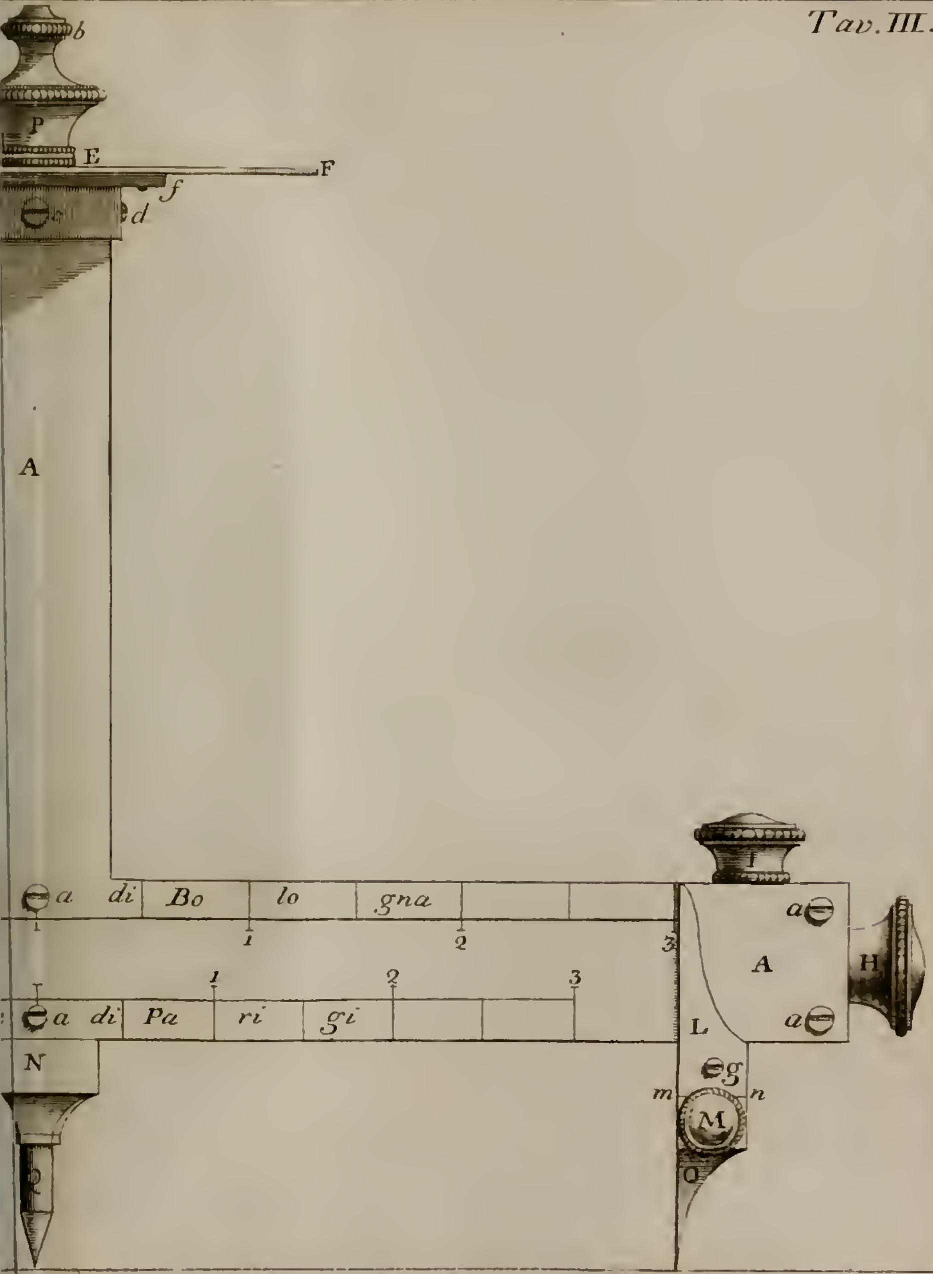
Fig. 2.

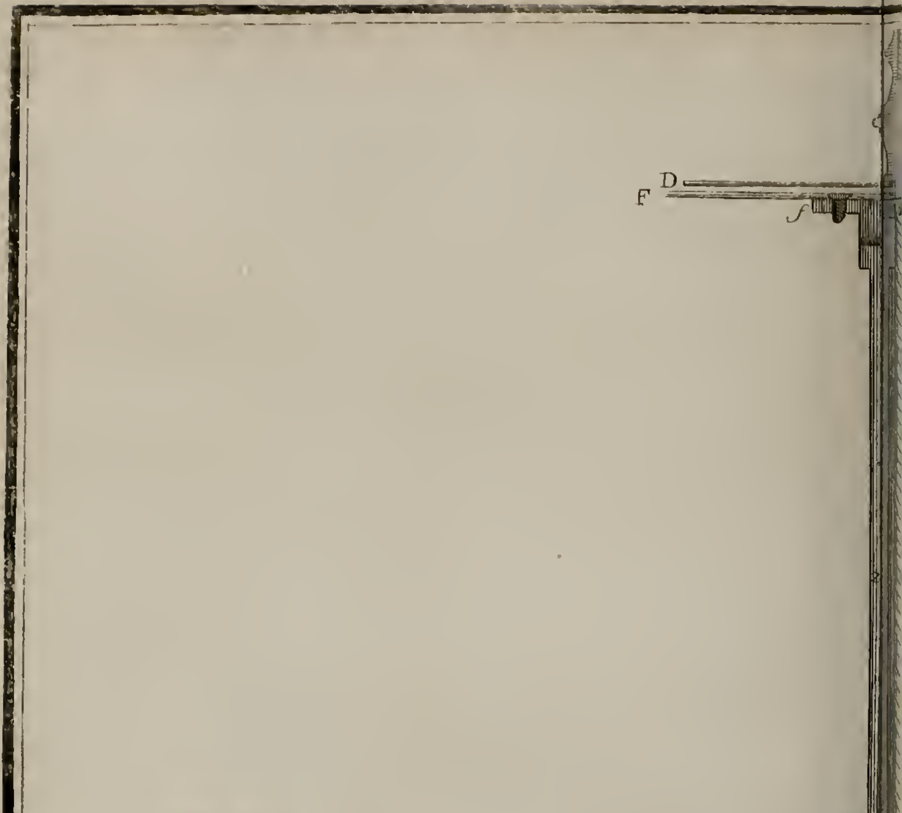

K
A
I
G
H
f
l
B
F
A
C
D


I
H
a
A
a
L
g
m
n
M
O
Mez
zo
Pie
de
3
2
1
3
2
1
Mez
zo
Pie
de

Bend. Cimarelli Incise

Tav. III.


b
P
E
F
f
d
A
a
di
Bo
lo
gna
1
2
3
I
a
A
H
a
a
di
Pa
ri
gi
1
2
3
L
N
g
m
n
M
Q


D
F
f
I
B
R
r
m
n

Tav . IV.

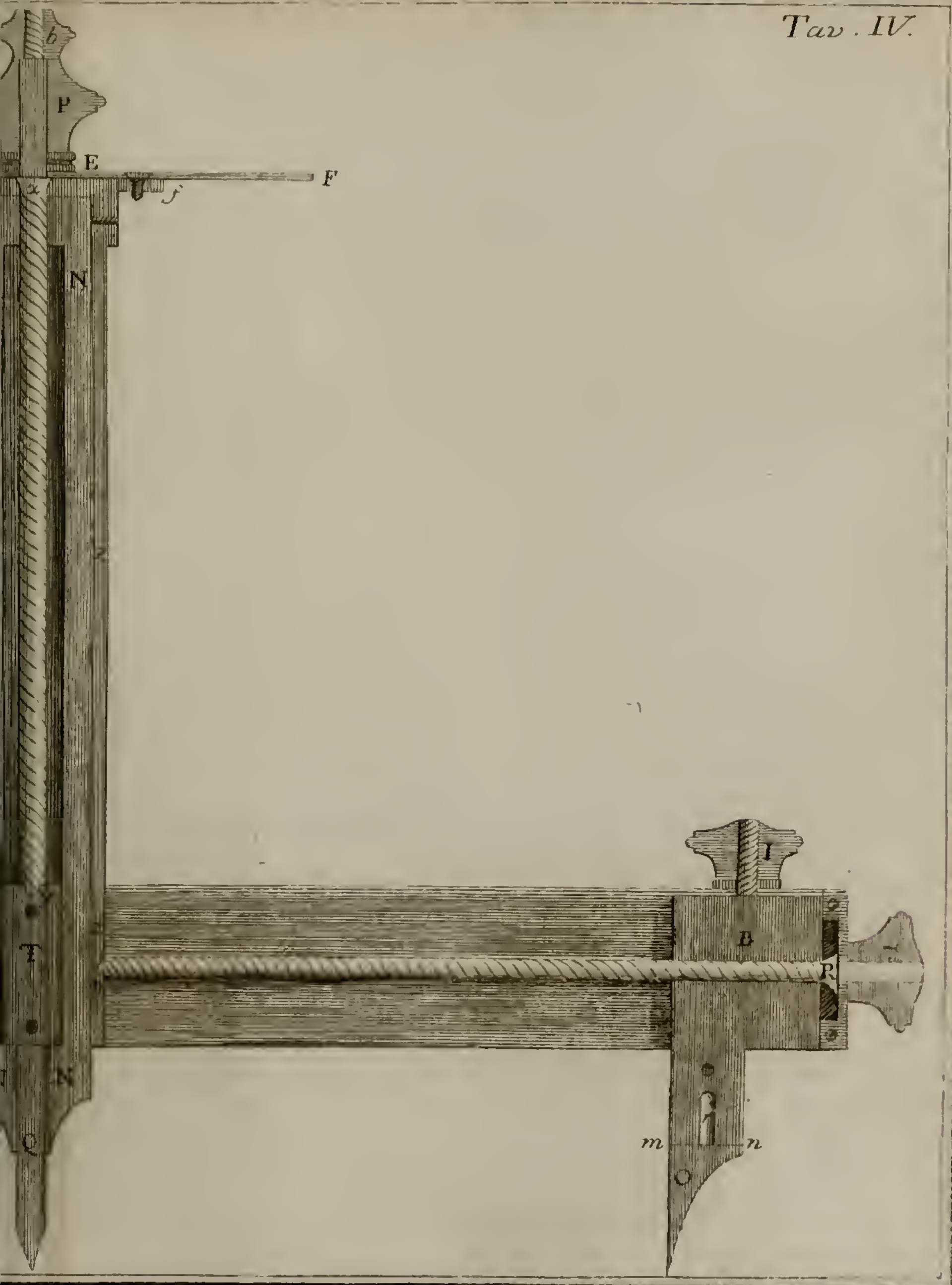
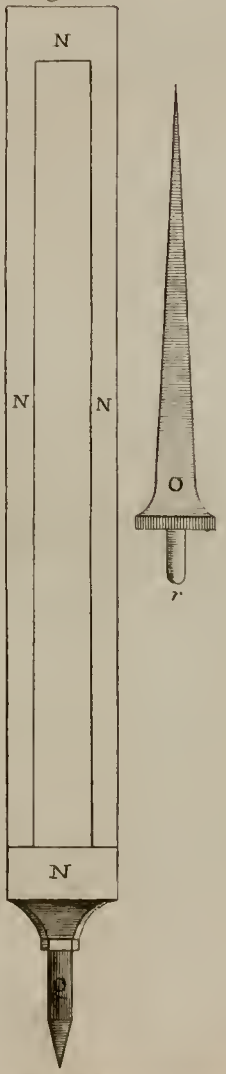
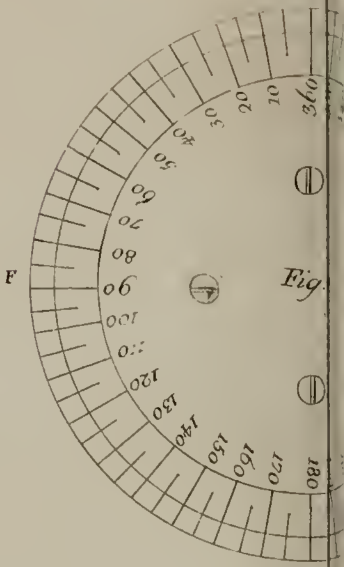

b
P
E
F
a
f
N
I
B
T
R
N
Q
m
n

Fig. 3.




F
360
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
Fig.

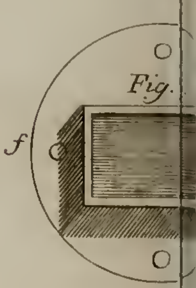


Fig.

Cimarelli Sculp

Tavola V.

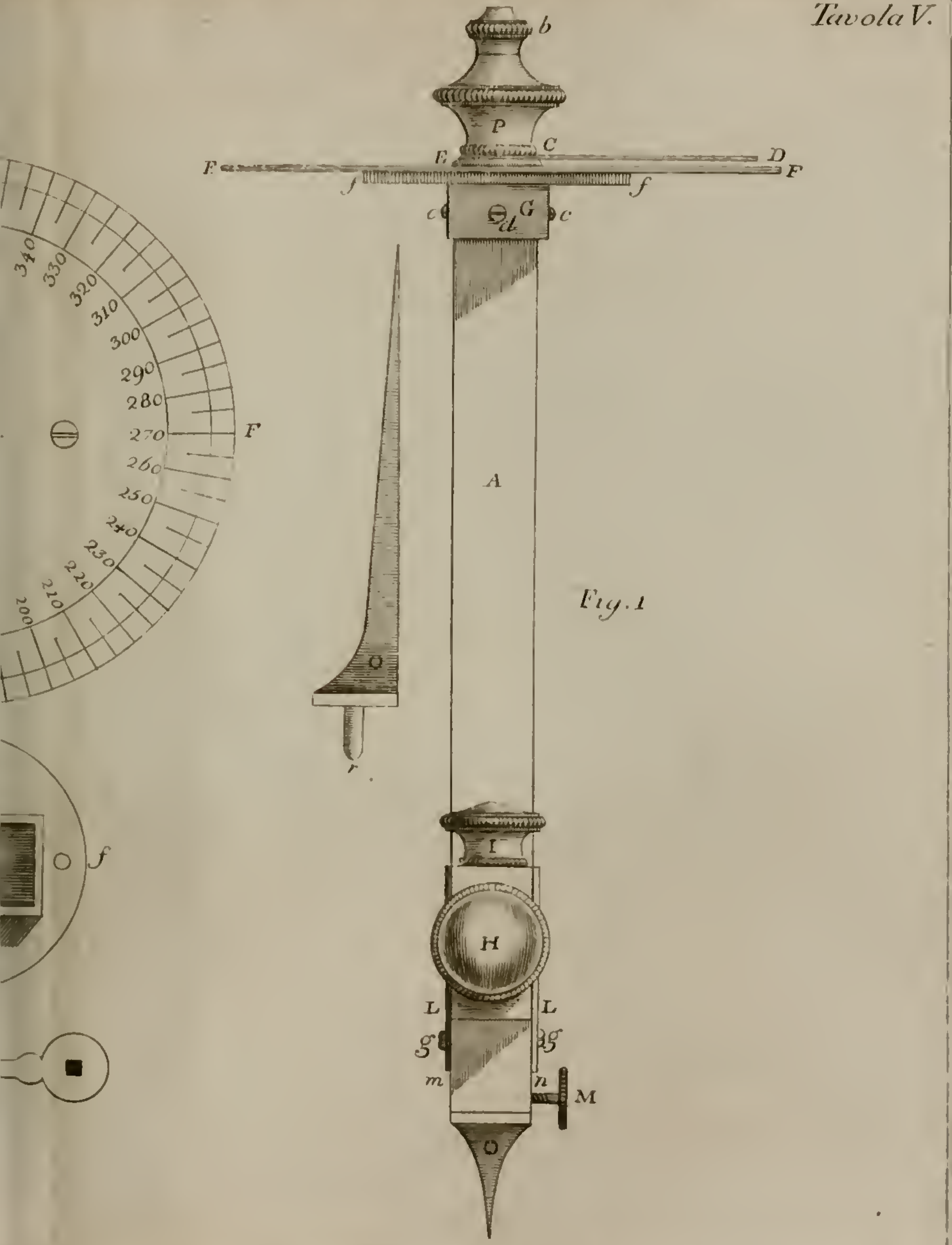

b
P
C
E
D
F
F
f
f
c
G
d
c
340
330
320
310
300
290
280
270
260
250
240
230
220
210
200
F
A
o
r
f
I
H
L
L
g
g
m
n
M
O

Fig. 1

Ogni oncia di qualunque piede
rivoluzione in

Once 3 del piede di Bologna

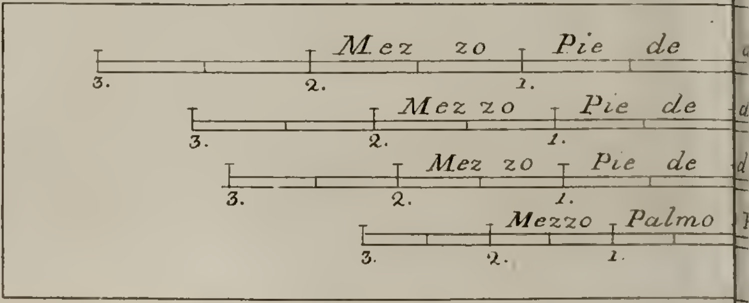
Tav. A

Once	Riv.^{ni} Parti Mini.^{me}	Ridotte in Par.^{ti} Mini.^{me}	Suo Quadrato
— $\frac{1}{2}$	24 — 340.	8980.	80640400.
1 —	49 — 320.	17960.	322561600.
1 $\frac{1}{2}$	74 — 300.	26940.	725763600.
2 —	99 — 280.	35920.	1290246400.
2 $\frac{1}{2}$	124 — 260.	44900.	2016010000.
3 —	149 — 240.	53880.	2903054400.

Once 3 del piede di Londra.

Tav. C.

Once	Riv.^{i} Par.^{e} Minime	Ridotte in Par Mini=^{me}	Suo Quadrato
$\frac{1}{2}$	21 — 128.	7683.	59105344.
1 —	42 256.	15376.	236421376.
1 $\frac{1}{2}$	64 — 24.	23064.	531948096.
2 —	85 — 152.	30752.	945685504.
2 $\frac{1}{2}$	106 — 280.	38440.	1477633600.
3 —	128 — 48.	46128.	2127792384.



Lunarelli Sculp.

iene diviſa in rivoluzioni, ed ogni
o parti minime.

Once 3 del piede di Parigi

Tav. B.

Once	Riv.^{ni} Parti Mini.^{me}	Ridotte in Par.^{ti} Mini.^{me}	Suo Quadrato
— $\frac{1}{2}$	20 — 17.	7212.	52085089.
1 —	40 — 34.	14434.	208340356.
1 $\frac{1}{2}$	60 — 51.	21651.	468765801.
2 —	80 — 68.	28868.	833361424.
2 $\frac{1}{2}$	100 — 85.	36085.	1302127225.
3 —	120 — 102.	43302.	1875063204.

Once 3 del Palmo Romono.

Tav. D.

Once	Riv.^{i} Par.^{i} Minime	Ridotte in Par.^{i} Mini.^{me}	Suo Quadrato
— $\frac{1}{2}$	14 245.	5235.	27951225.
1 —	29 — 130.	10570.	111724900.
1 $\frac{1}{2}$	44 — 15.	15855.	251381025.
2 —	58 — 260.	21140.	446899600.
2 $\frac{1}{2}$	73 — 145.	26425.	698280625.
3	88 — 30.	31710.	1005524100.

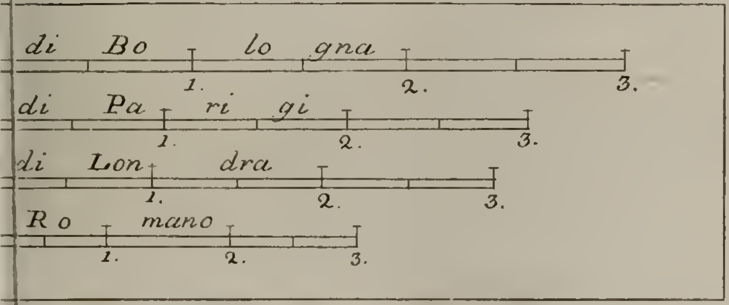


Fig. 1.

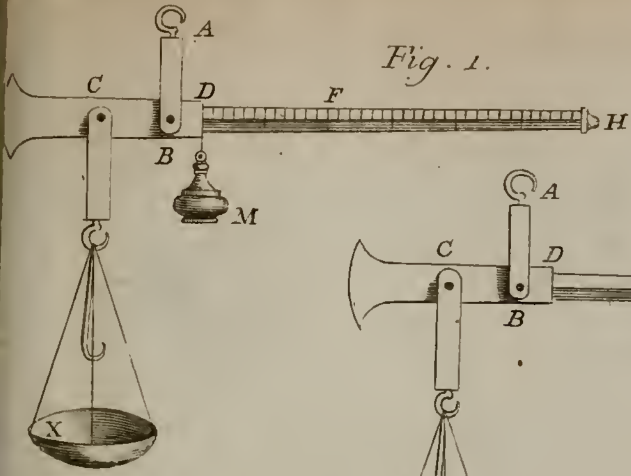


Fig. 3.

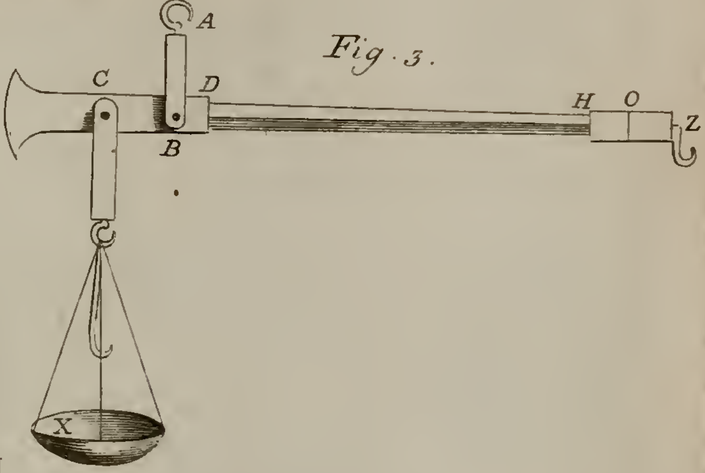


Fig. 2.

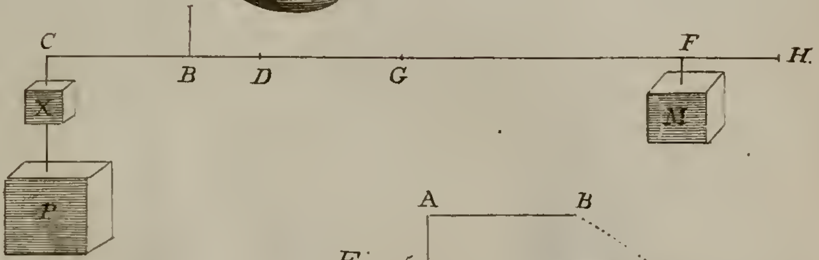


Fig. 5.

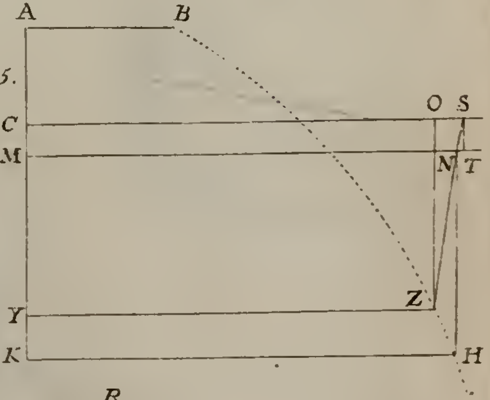
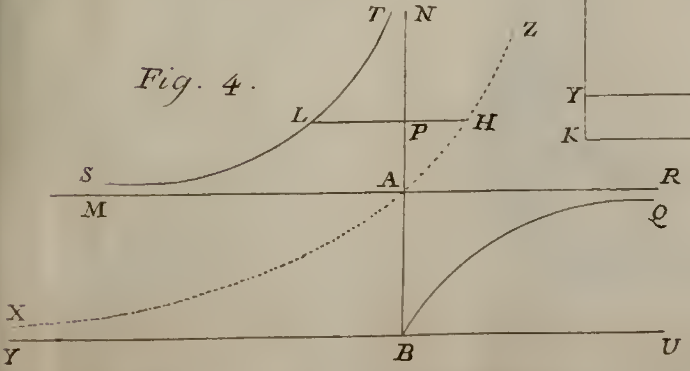

A
B
O
S
C
M
N
T
Y
Z
K
H

Fig. 4.


T
N
Z
L
P
H
S
A
R
M
Q
X
Y
B
U

imarelli Sculp.

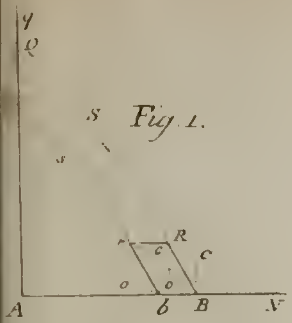


Fig. 1.
q
Q
S
s
r
R
c
C
o
o
A
b
B
N

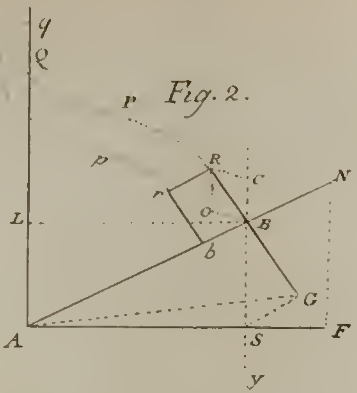


Fig. 2.
q
Q
P
p
R
C
r
o
L
B
N
b
G
A
S
F
y

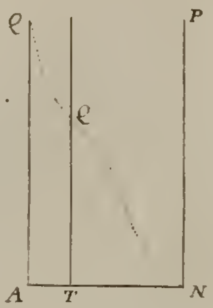


Fig. 3.

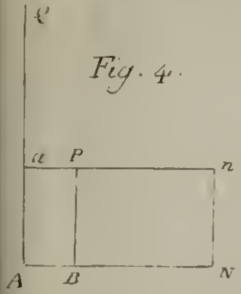


Fig. 4.

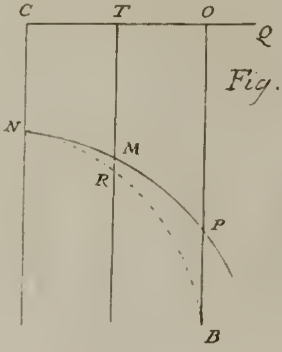


Fig. 5.

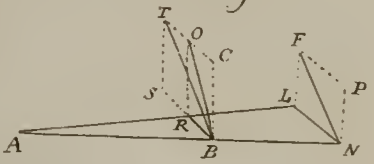


Fig. 6.
T
O
C
F
S
L
P
R
A
B
N

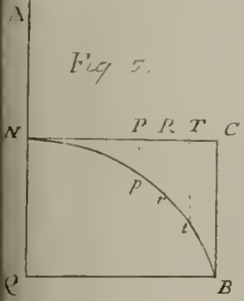


Fig 5.
A
N
P
R
T
C
p
r
t
Q
B

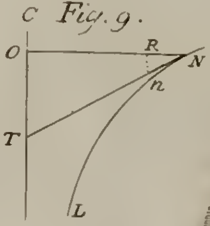


Fig. 9.

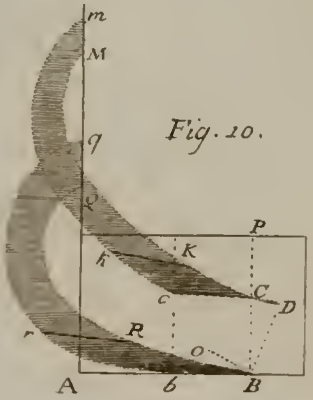


Fig. 10.
m
M
q
Q
P
K
k
C
D
c
r
R
O
A
b
B

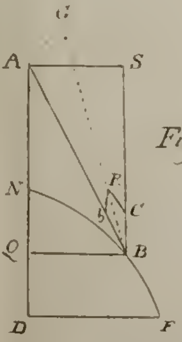


Fig. 3.
G
A
S
N
F
C
b
Q
B
D
F

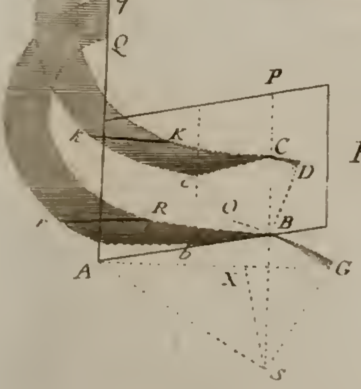


Fig. 11.
m
M
q
Q
P
k
K
C
D
c
r
R
O
B
A
b
X
G
S

Tav. IX.

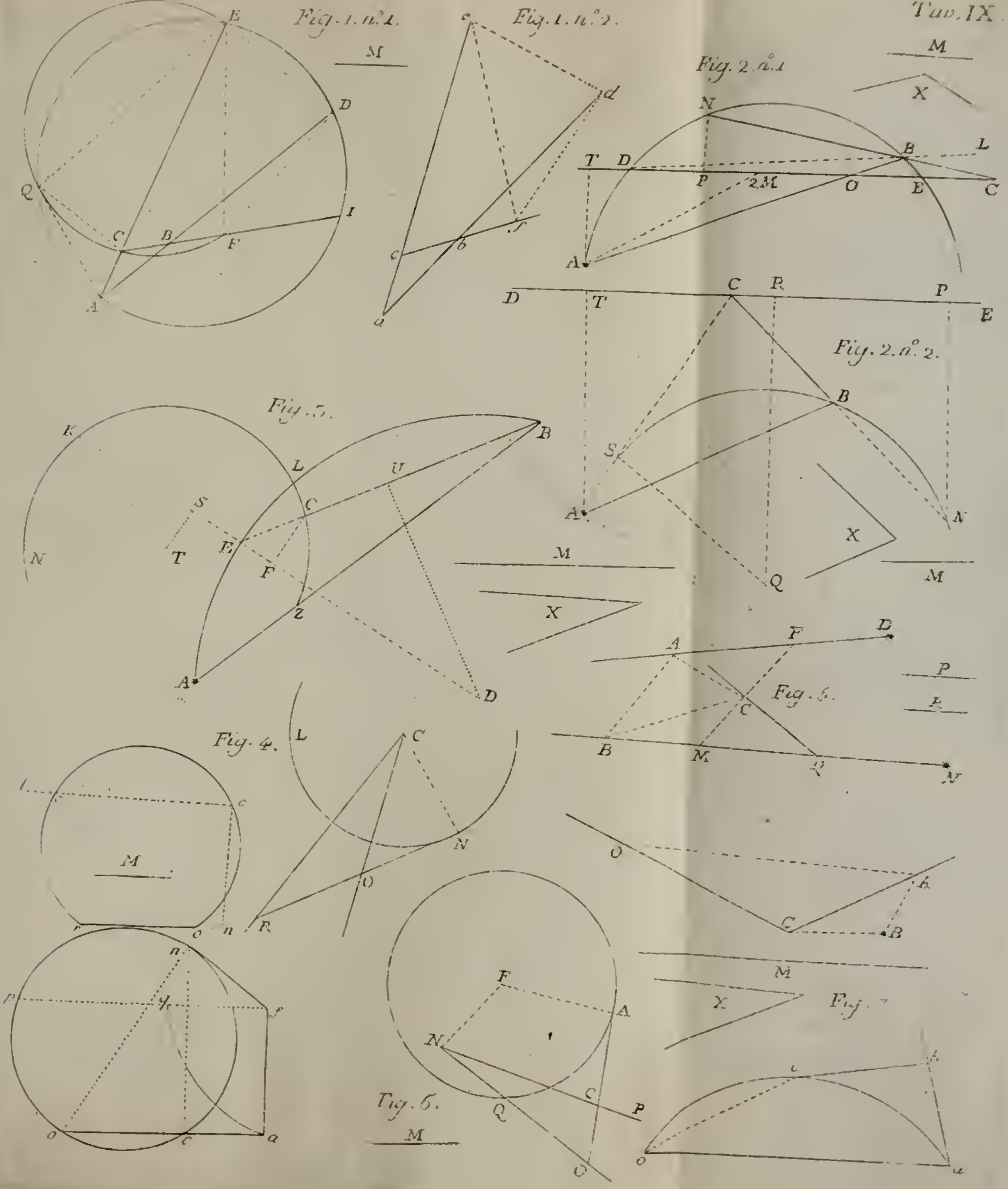


Fig. 1. n.° 1.
E
M
D
Q
I
C
B
F
A
Fig. 1. n.° 2.
e
d
f
c
b
a
Fig. 2. n.° 1.
M
X
N
B
L
T
D
P
2M
O
E
C
A
C
R
P
D
T
E
Fig. 2. n.° 2.
B
S
A
N
X
M
Q
Fig. 3.
K
L
U
B
S
C
T
E
F
N
Z
M
X
A
D
Fig. 4.
L
C
l
c
M
N
O
R
r
o
n
p
q
f
o
c
a
F
D
A
Fig. 5.
P
C
B
M
Q
N
O
A
C
B
M
X
Fig. 7.
F
A
N
C
P
Q
Fig. 6.
M
O
i
t
o
a

Tab. X

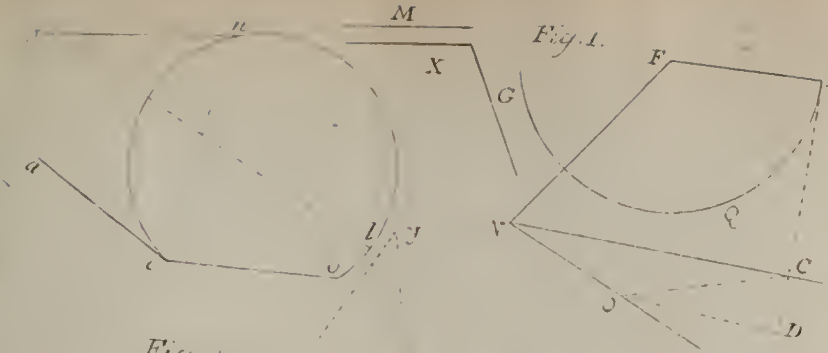


Fig. 1.
n
M
X
G
a
c
b
l
y
F
A
Q
V
C
D

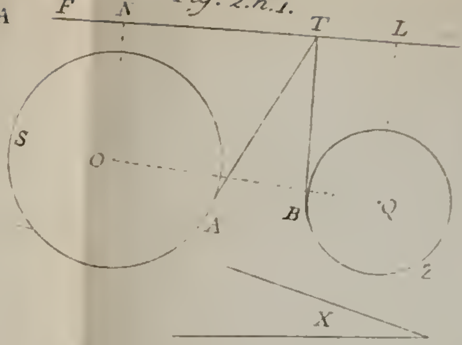


Fig. 2. n°1.
F
N
T
L
S
O
A
B
Q
z
X

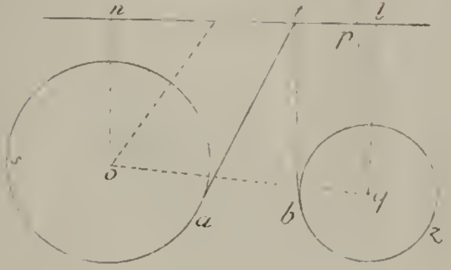


Fig. 2. n°2.
n
t
l
p
s
o
a
b
q
z

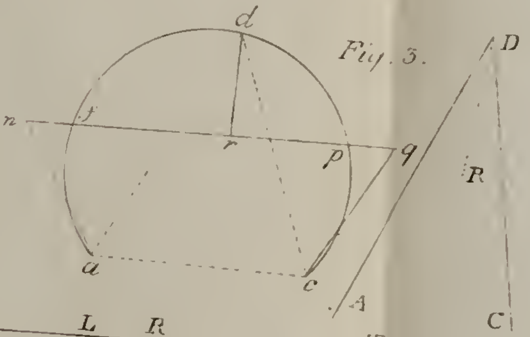


Fig. 3.
d
n
f
r
p
q
a
c
A
D
R
C

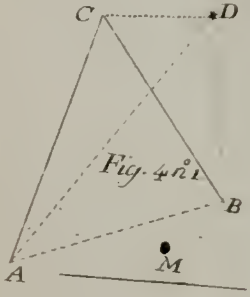


Fig. 4 n°1

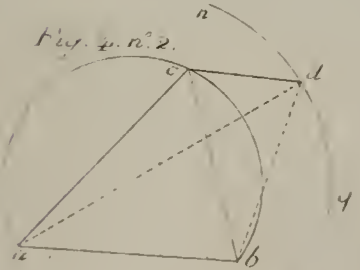


Fig. 4. n°2.

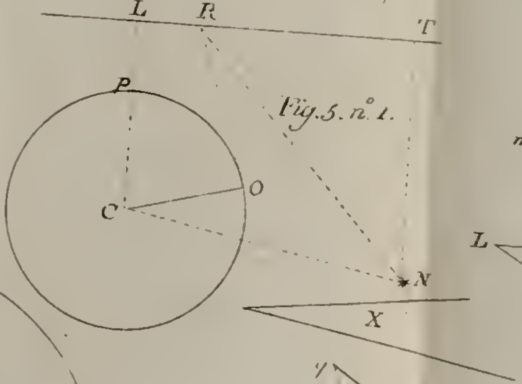


Fig. 5. n°1.

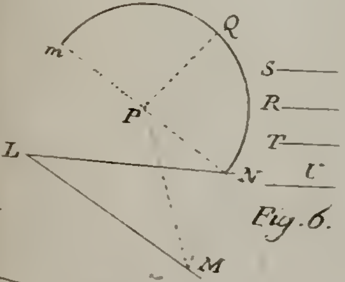


Fig. 6.
m
Q
P
S
R
T
V
L
N
M

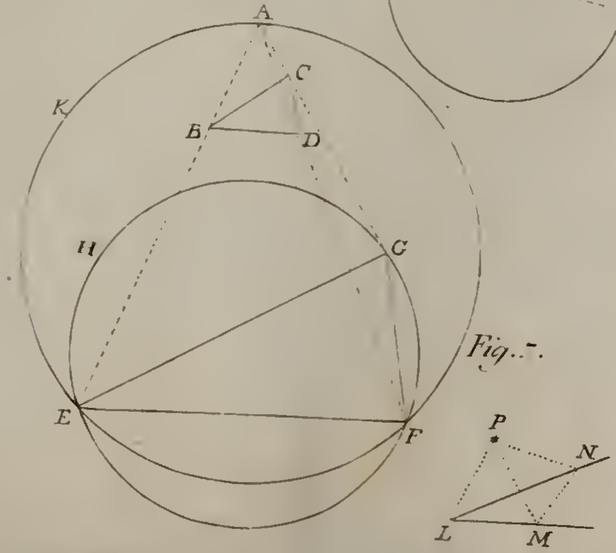


Fig. 7.
A
C
B
D
K
H
G
E
F
P
N
L
M

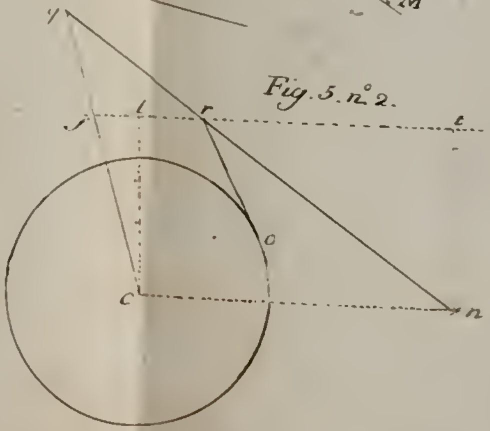
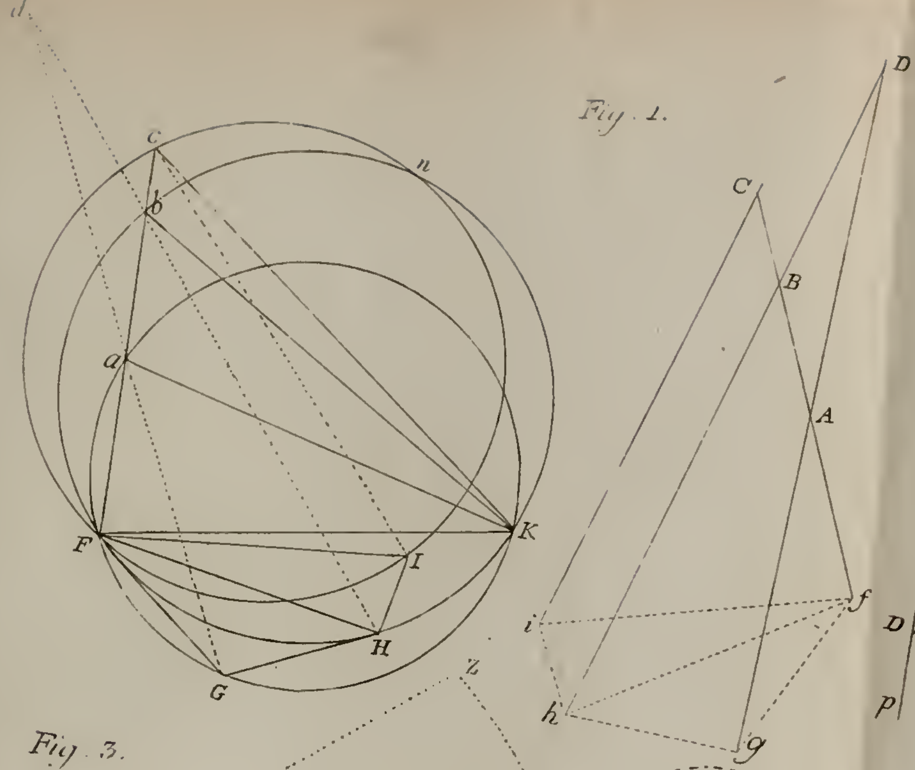


Fig. 5. n°2.

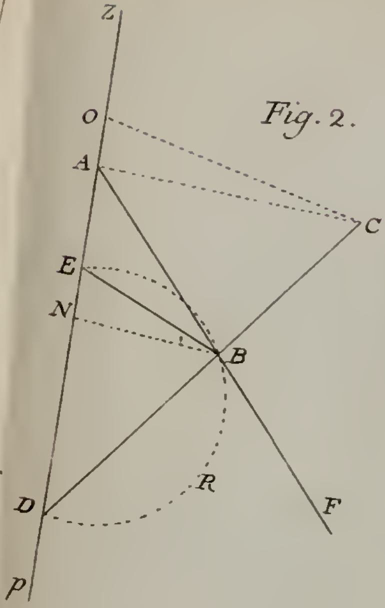
Tab. XI.

Fig. 1.



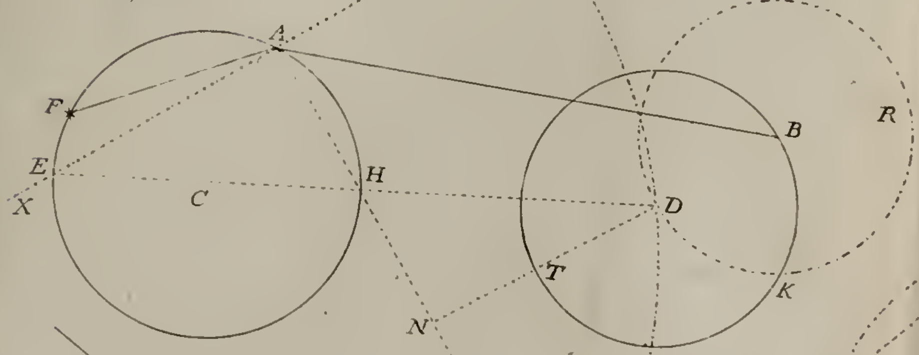
d
c
n
b
a
F
K
I
H
G
D
C
B
A
f
i
h
g

Fig. 2.



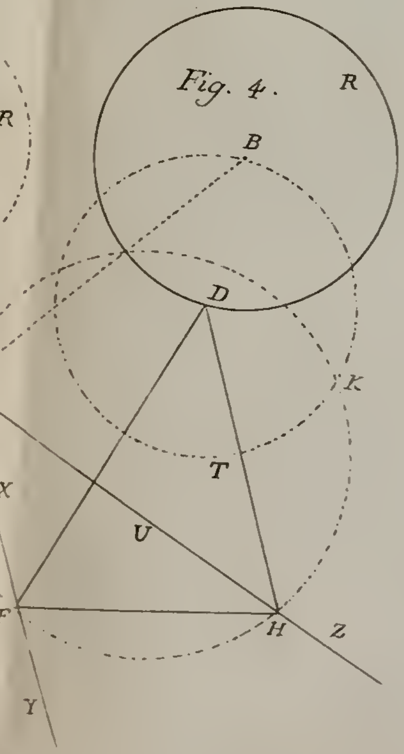
Z
O
A
C
E
N
B
R
D
F
P

Fig. 3.



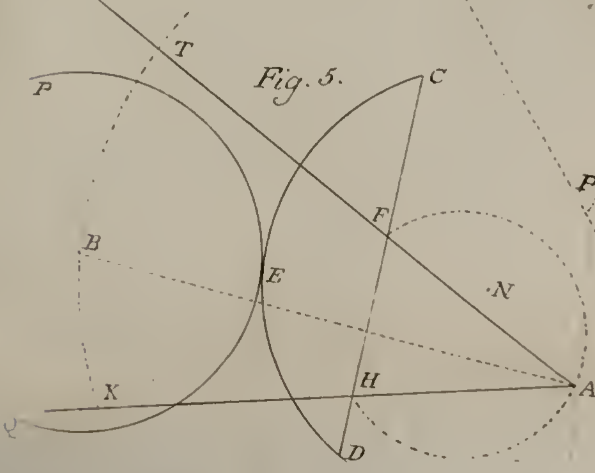
Z
A
F
E
X
C
H
D
B
R
T
K
N
P
Y

Fig. 4.



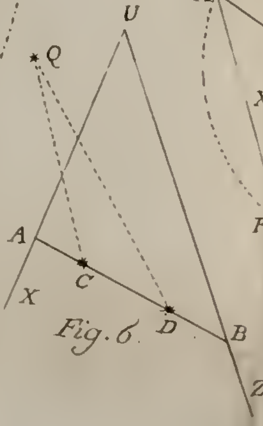
R
B
D
A
K
T
X
U
F
H
Z
Y

Fig. 5.



T
P
C
F
B
E
N
H
K
A
D

Fig. 6.



Tab. XII.

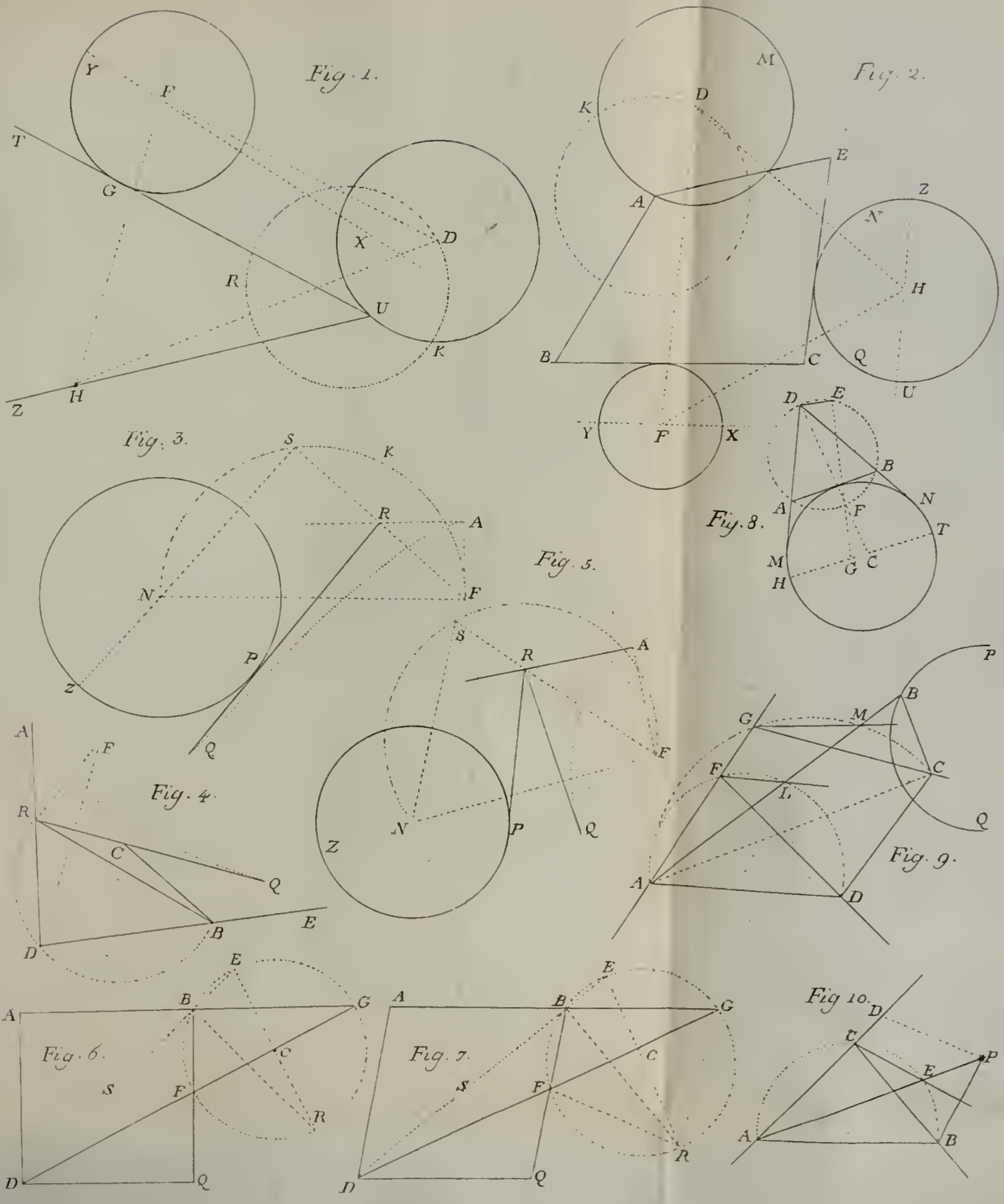


Fig. 1.
T
Y
F
G
X
D
R
U
K
H
Z
Fig. 2.
M
D
K
E
A
Z
N
H
B
C
Q
U
Y
F
X
Fig. 3.
S
K
R
A
N
F
P
Z
Q
Fig. 4.
A
F
R
C
Q
D
B
E
Fig. 5.
S
R
A
F
N
P
Q
Z
Fig. 6.
E
A
B
G
C
S
F
R
D
Q
Fig. 7.
E
A
B
G
C
S
F
R
D
Q
Fig. 8.
D
E
B
A
F
N
T
M
G
C
H
Fig. 9.
P
B
G
M
C
F
L
A
D
Q
Fig 10.
D
C
P
E
A
B

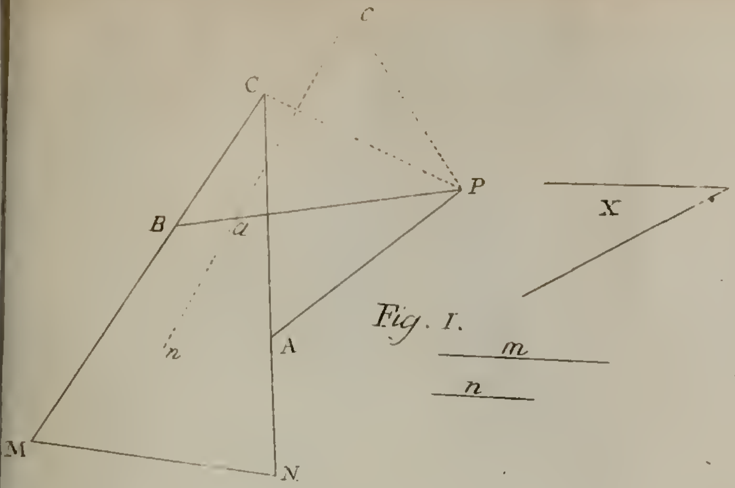


Fig. 1.

c
C
P
B
a
X
A
n
m
n
M
N

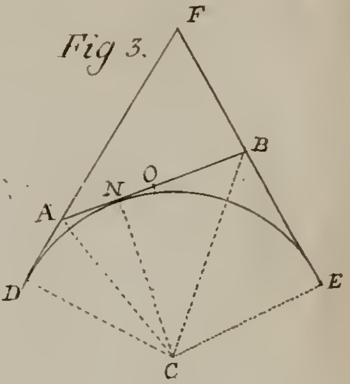


Fig 3.

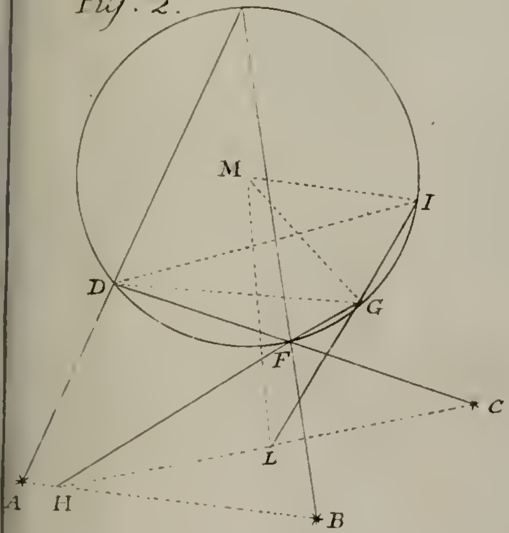


Fig. 2.

E
M
I
D
G
F
C
L
A
H
B

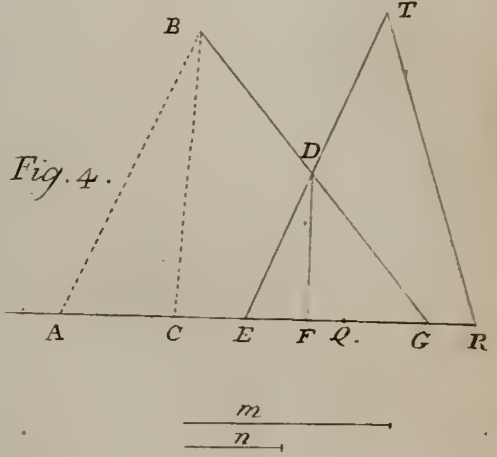


Fig. 4.

B
T
D
A
C
E
F
Q.
G
R
m
n

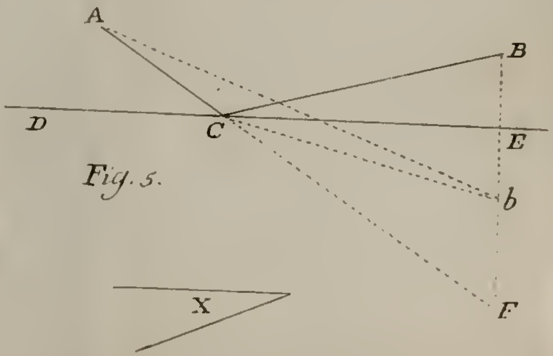
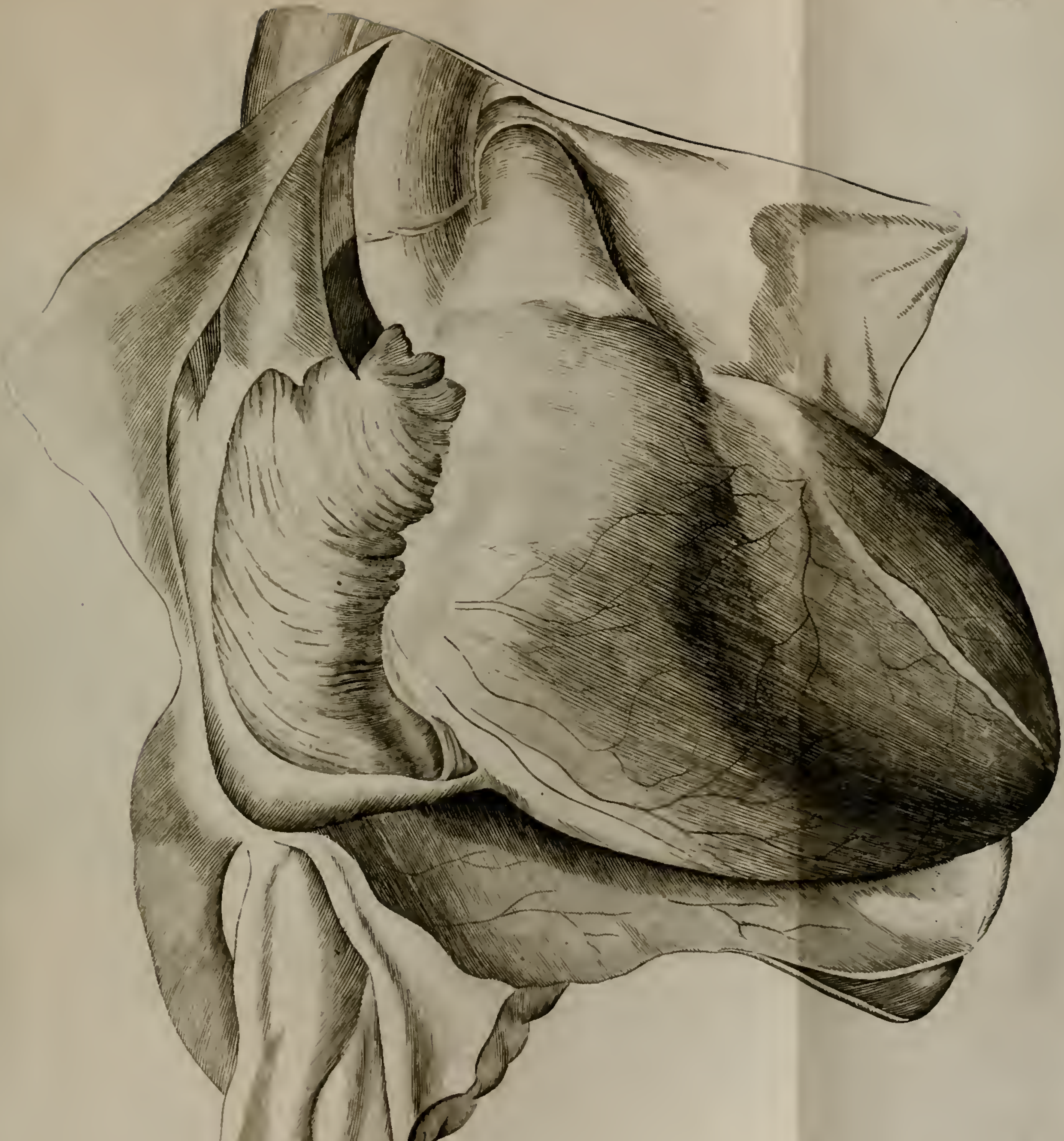
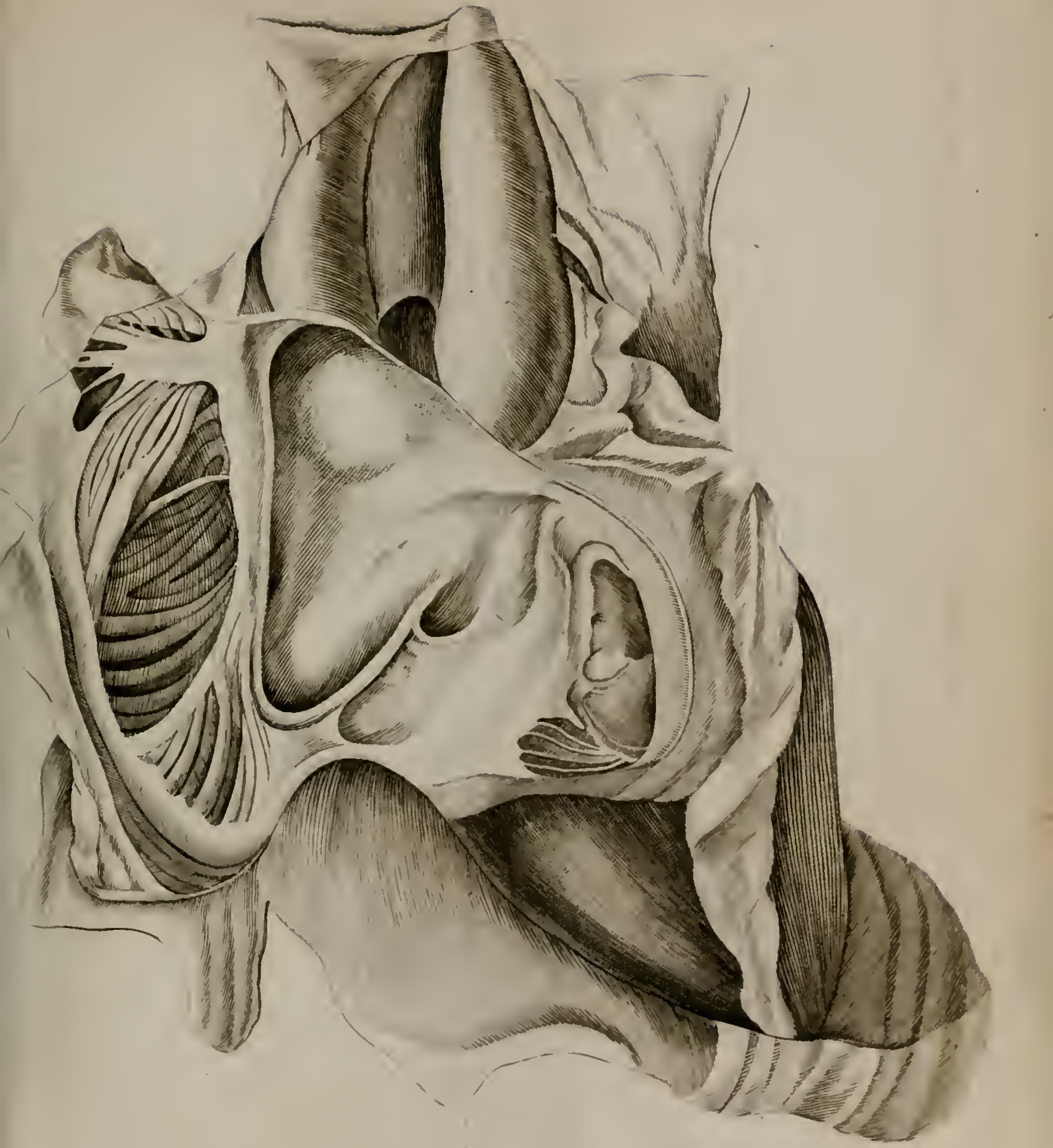


Fig. 5.

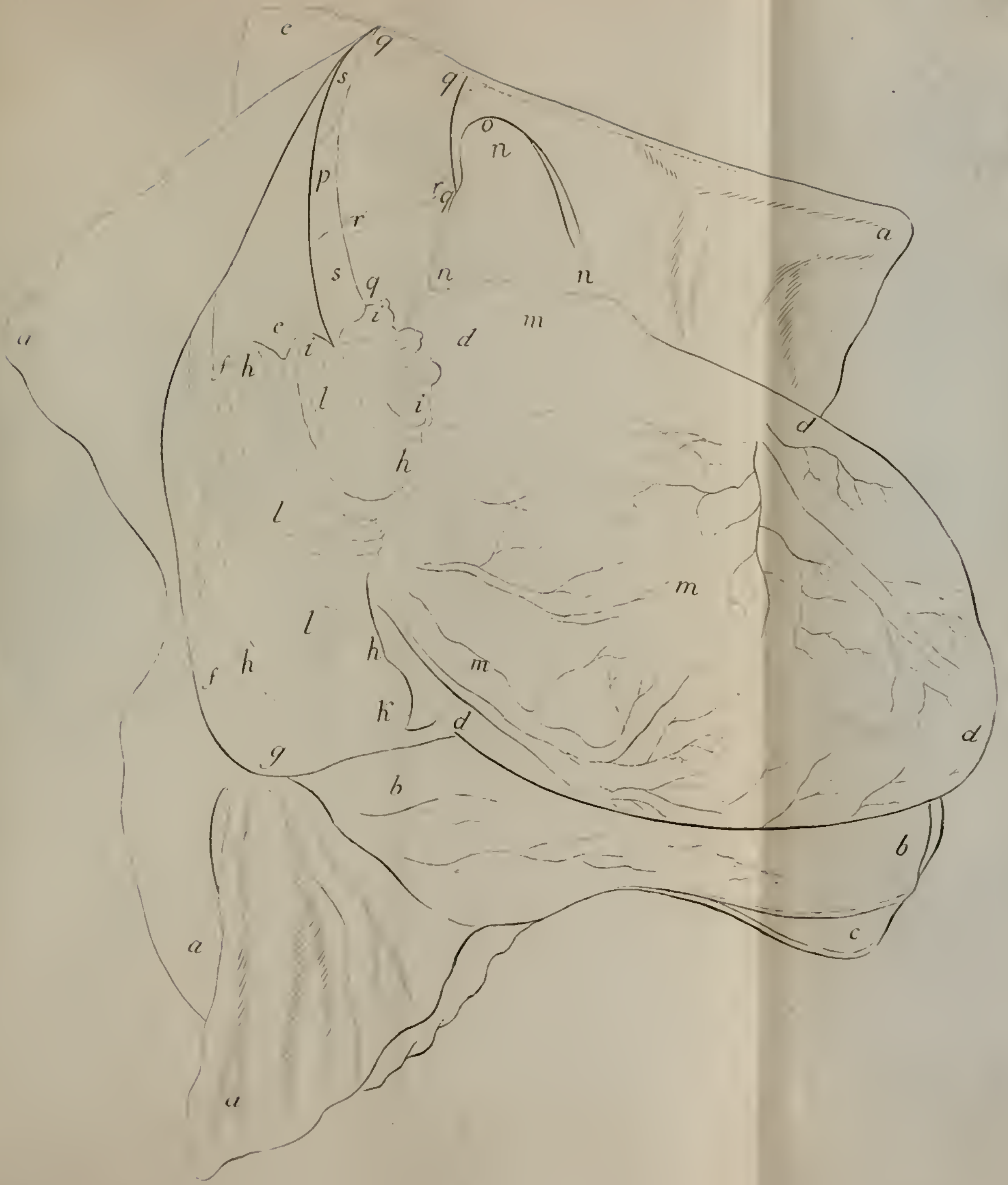
NATURAL HISTORY

Tav. X [illegible]

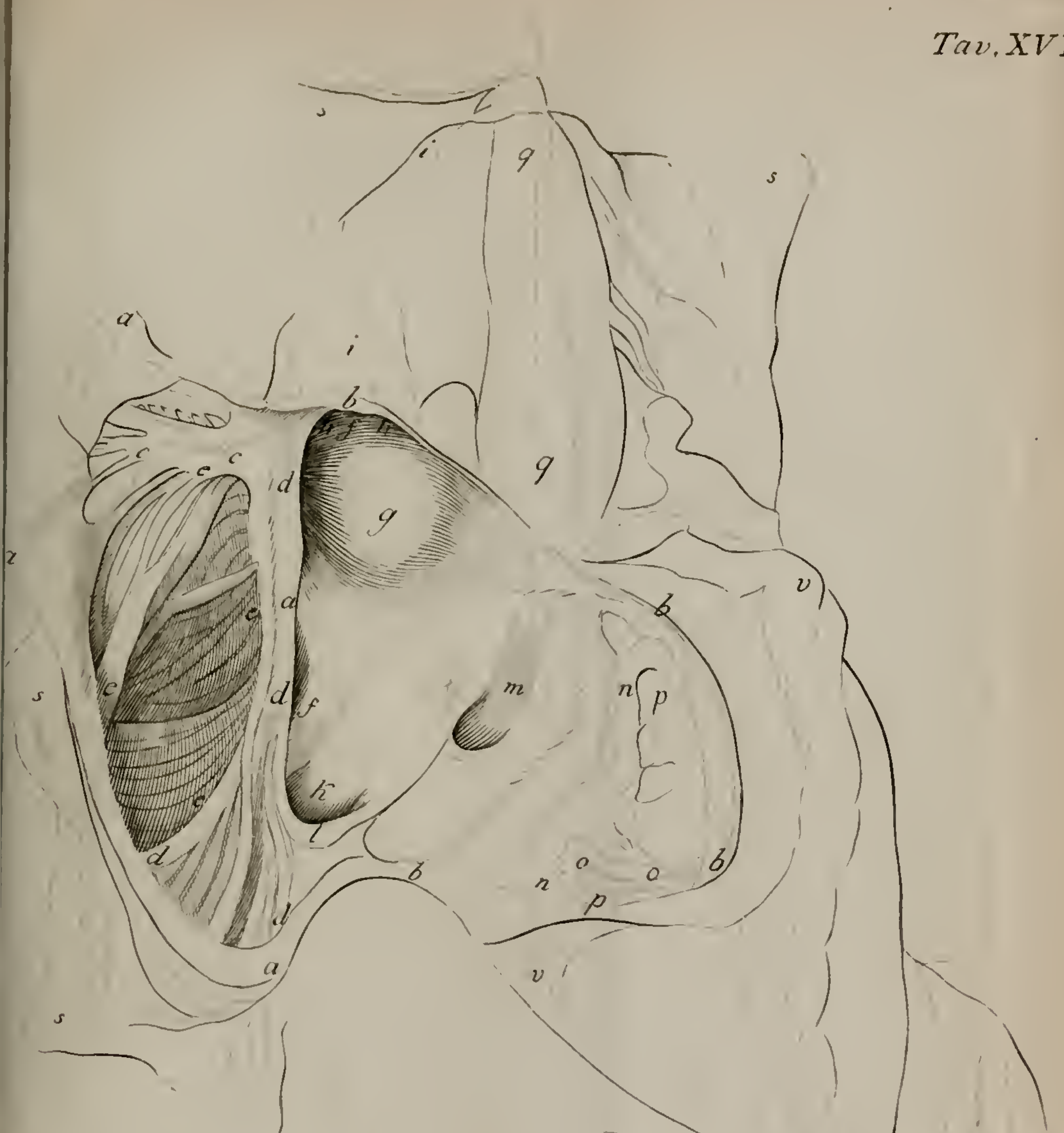




Tav. XVI. n.1.


e
q
s
q
o
n
p
r
r q
a
s
q
n
n
m
c
i
i
d
a
f h
i
l
i
d
h
l
m
l
h
f h
m
k
d
d
g
b
b
a
c
a

Tav. XVII. n.º 2.



i
q
s
a
i
b
h
f
h
c
c
e
d
q
g
z
v
a
e
b
m
n
p
s
e
d
f
k
e
l
d
b
o
n
o
b
p
d
a
v
s
s
s
v
s
s

STORY

4

Fig. 1.

Fig. 1.

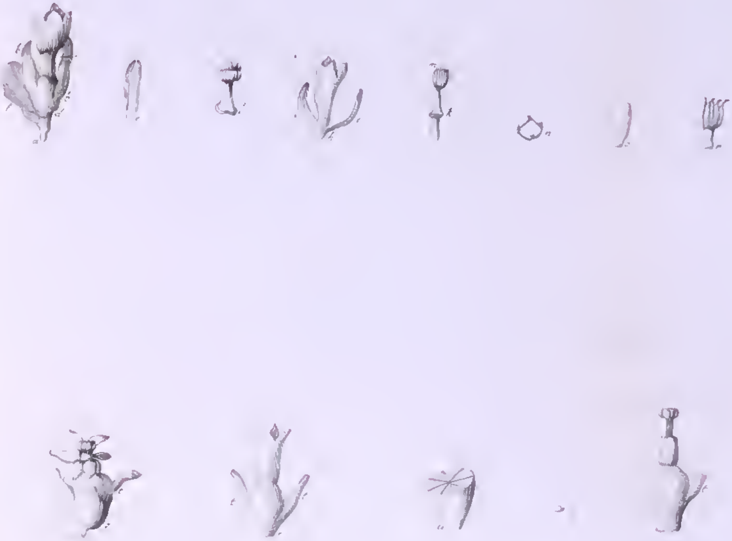
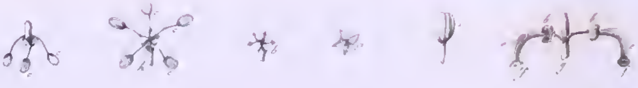


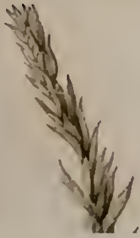
Fig. 2.



[illegible] del.

[illegible] sc.

Fig 1.



Tab. XIX.

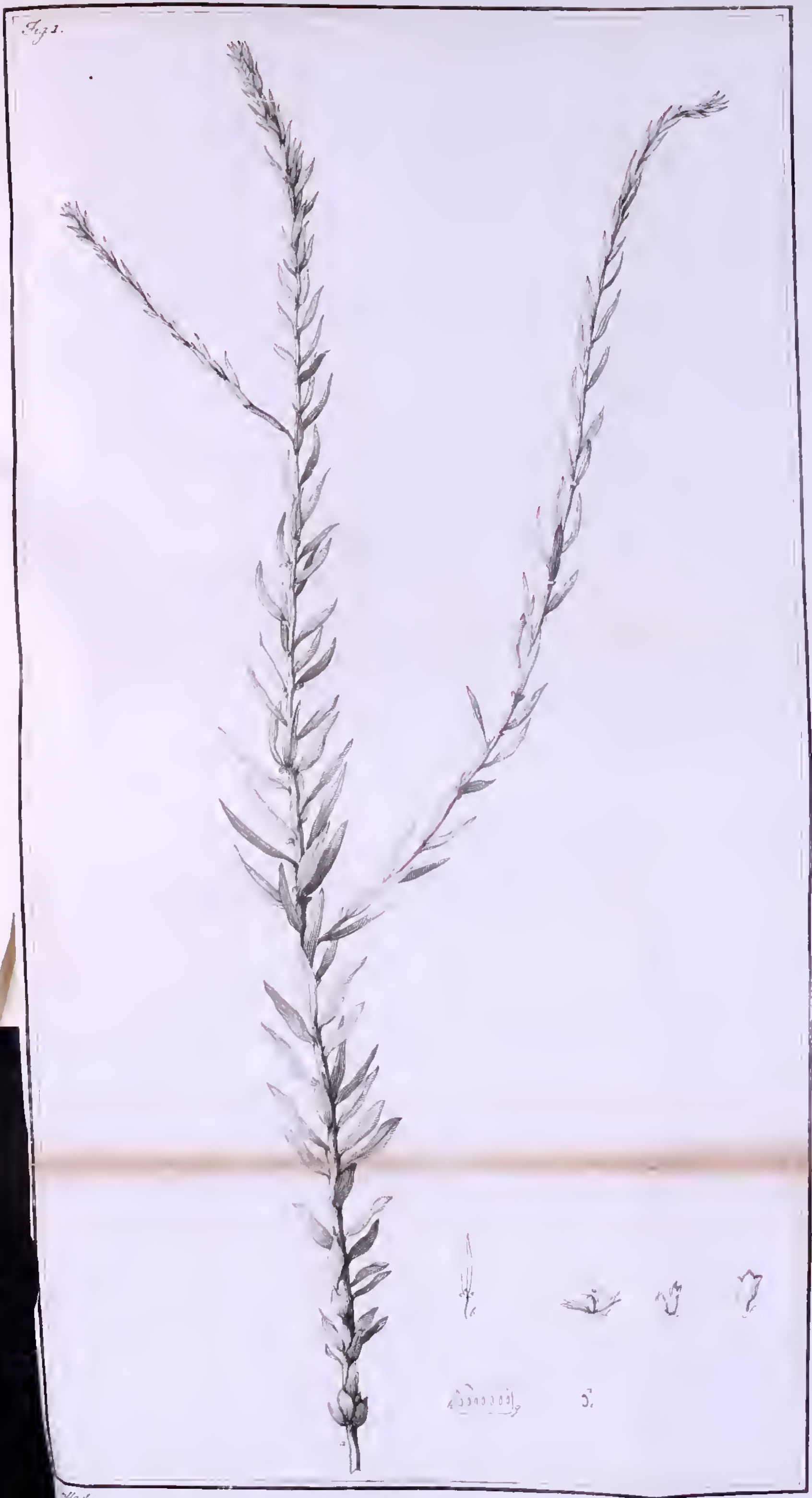


Fig. 1.
2
3
4
5
6
9

llo del.

Clerer sc.